1 1980

informatyka

P. 1877/80

WYDAWNICTWO SIGMA

30 lat prasy technicznej NOT

Zapoczątkowaną w ubiegłym stuleciu działalność wydawniczą stowarzyszeń naukowo-technicznych rozwija od 1949 r. wyspecjalizowane Wydawnictwo Naczelnej Organizacji Technicznej. W chwili powstawania firmowało ono 9 tytułów, dzisiaj — 80.

Czasopisma techniczne ukazujące się ze znakiem NOT-owskiego Wydawnictwa SIGMA osiągają roczny nakład 13,5 mln egzemplarzy, skupiają wokół siebie liczno grono wybitnych specjalistów. Umowami o stałą współpracę merytoryczną związanych jest obecnie blisko 250 inżynierów, w tym — 66 profesorów i docentów oraz 48 przedstawicieli nauki i przemysłu ze stopniem doktora i doktora habilitowanego. W różnego rodzaju radach programowych pracuje społecznie ok. 2 tys. inżynierów, techników i ekonomistów, w przeważającej liczbie działaczy stowarzyszeń i komitetów NOT.

Etatowa kadra dziennikarska — na ogół z wyższym wykształceniem technicznym — liczy 217 osób. W ciągu roku na łamach czasopism Wydawnictwa NOT-SIGMA publikuje swe prace ponad 12 tys. autorów.

W początkach powojennej działalności edytorskiej ruchu stowarzyszeniowego — poza kontynuacją i tworzeniem nowych czasopism inżynierskich — podjęto również wydawanie czasopism popularyzujących technikę wśród nieprofesjonalistów, takich jak: „Horyzonty Techniki", „Kalejdoskop Techniki" oraz kwartalnik dla najmłodszych „ABC Techniki". W końcu 1952 r. wydano również pierwszą edycję „Terminarza Technika", który od 27 lat nieustannie zyskuje na popularności.

Przez 30 lat prasa techniczna NOT uczestniczyła w rozwoju Polski Ludowej. Na łamach poszczególnych tytułów pojawiały się opisy najnowszych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych, fachowe artykuły i informacje dotyczące badań technicznych, eksploatacji maszyn i urządzeń, gospodarki materiałowej, organizacji produkcji. Od 1968 r. — wraz z ukazaniem się pierwszego czasopisma technicznego dla robotników wykwalifikowanych (dwutygodnika „Wiadomości Warsztatowe") — rozpoczęto regularną obsługę również tej najliczniejszej grupy ludzi techniki. Inżynierowie, technicy i robotnicy uzyskiwali i uzyskują nadal wymierną pomoc w podnoszeniu swoich kwalifikacji.

Rozwój czasopism jest ściśle związany z realizacją kluczowych zadań gospodarki narodowej. Na czoło wysuwają się tu inicjatywy redakcji pomocne przy tworzeniu programów i planów rządowych oraz resortowych, planów rozwoju techniki, problemów węzłowych, a następnie przy realizacji uchwał zjazdów partii, plenów KC PZPR, kongresów techników polskich, walnych zjazdów stowarzyszeń, jak również kongresów związków zawodowych czy konferencji samorządu robotniczego.

Główne zadania nauki zostały określone w Uchwale XII Plenum KC PZPR. Instrumentem realizacji tej uchwały w zakresie czasopism i wydawnictw technicznych jest Zarządzenie nr 76/78 Prezesa Rady Ministrów. Realizacja nakreślonego w Zarządzeniu programu działań merytorycznych, edytorskich i organizacyjnych została powierzona Naczelnej Organizacji Technicznej i jej Wydawnictwu Czasopism i Książek Technicznych SIGMA.

Zgodnie z tymi postanowieniami — wynikającymi z faktu, że Polska, będąc krajem wysoko uprzemysłowionym, rozwijającym własną działalność badawczą, konstrukcyjną i technologiczną we wszystkich niemal działach techniki, musi dysponować pełnym zestawem tytułowo-tematycznym czasopism technicznych — Wydawnictwo SIGMA przygotowało do wydania w najbliższym czasie wiele nowych tytułów, takich jak: „Inżynieria Morska", „Inżynieria Materiałowa", „Elektronizacja, „Sterowanie i Napęd Hydrauliczny", „Techniczne Zaplecze Motoryzacji", „Doświadczony Mistrz Hutnictwa i Odlewnictwa", „Gazeta Żywnościowa", „Mój Dom", „Zrób Sam", „Polmoda".

Dorobek Wydawnictwa NOT-SIGMA, bogate doświadczenia edytorskie największego w kraju wydawcy czasopism technicznych, a ponadto liczna kadra dziennikarska coraz niezwykle bogate zaplecze autorskie, rekrutujące się w większości spośród członków stowarzyszeń i komitetów NOT, są gwarancją, że ponownie postawione przed Wydawnictwem zadanie koncentracji prasy technicznej oraz zharmonizowanego uzupełniania jej stanu, zostaną pomyślnie i sprawnie wykonane. W niedługim czasie Wydawnictwo NOT-SIGMA podejmie również wydawanie książek, głównie poradników technicznych, wydawnictw terminologicznych, szkoleniowych i popularyzatorskich.

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH
ul. Świętokrzyska 14A
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1000

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny: prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ

dr Krystyn BERNATOWICZ, prof. dr hab. inż. Konrad FIAŁKOWSKI (zastępca redaktora naczelnego), mgr Janusz GWIAZDA, dr inż. Marek HOŁYŃSKI, mgr inż. Stanisław JASKÓLSKI, Władysław KLEPACZ (zastępca redaktora naczelnego), mgr inż. Wincenty ŁADA, mgr Stanisław MROZIK, dr inż. Tomasz PAWLAK.

Sekretarz redakcji: Anna GLUTH-NOWOWIEJSKA Red. techn.: Ewa KAMIŃSKA

RADA PROGRAMOWA

Prof. dr hab. Tadeusz PECHE (przewodniczący). mgr inż. Tomasz BAŃKOWSKI (sekretarz), mgr inż. Antoni BOSSOWSKI, mgr inż. Roman BURNO, prof. dr hab. Andrzej JANICKI, mgr inż. Jan KRAMARCZUK, prof. dr hab. inż. Juliusz KULIKOWSKI, prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ, gen. dr inż. Marian PASTERNAK, mgr inż. Bronisław PIWOWAR, mgr Zbigniew SUBSTYK, mgr Jerzy TRYBULSKI, doc. dr hab. Tadeusz WALCZAK, dr inż. Jan ŻYDOWO

Redakcja: 00-041 Warszawa, [illegible] na 14/16, pokój 381, tel. 27-71-40 lub centrala 26-82-61 w. 285, dyżury redakcji 10.00—13.00

Zakł. Graf. „Tamka". Zam. [illegible] Papier druk. sat. V kl. 70 g. A1. Obj. 5 ark. druk. Nakład 7400 egz. O-68.

egzemplarza zł 30.—

INDEKS 36124 Prenumerata roczna zł 360.—

Informatyka

zastosowania w gospodarce, technice i nauce

Nr 1
MIESIĘCZNIK
1980
ROK XV
Styczeń

ORGAN KOMITETU INFORMATYKI, MINISTERSTWA NAUKI, SZKOLNICTWA WYŻSZEGO I TECHNIKI ORAZ KOMITETU NAUKOWO-TECHNICZNEGO NOT DS. INFORMATYKI

P 1877/80

W NUMERZE:

Strona

Konferencja informatyków dojrzałych
K. Bernatowicz 2

Uchwała IV Krajowej Konferencji Informatyków 3

Krajowy przemysł komputerowy — rzeczywistość i perspektywy
Zdzisław Łapiński 4

Informatyka a społeczeństwo. Część 1
Władysław M. Turski 8

20 lat MERY-ELWRO
Zbigniew J. Salamon 13

Rozwój sprzętu komputerowego MERY-ELWRO
Bronisław Piwowar 17

R850 — nowy system firmy REDIFON
Jerzy Sukiennik, Jerzy Szumilewicz 19

Z KRAJU

INFOCHEM'79
Władysław Klepacz 21

Strategia informatyzowania rachunkowości
Adam B. Empacher 22

III Branżowa Konferencja Ekonomistów Przemysłu Motoryzacyjnego
Cz. Paczuła 23

ZE ZJEDNOCZENIA INFORMATYKI

Prace badawczo-rozwojowe w Zjednoczeniu Informatyki
Grzegorz Głownia 24

Koszalińskie Dni skutecznie propagują informatykę *(K.B.)* 26

USPRAWNIENIA, NOWE KONCEPCJE, POMYSŁY

Algorytm wykrywania i analizy zakleszczenia
Jan Popiel 27

TRYBUNA CZYTELNIKA

Pod jakim szyldem pracuje informatyk? 29

„Projektowanie algorytmów" 29

CENTRUM ETOB

ETOB-Katowice: 15 lat i Dzień Budowlanych *(wład)* 30

5-lecie naczelnego 31

10 lat ETOBU w Bydgoszczy *(wład)* 31

PORTRETY ZAWODOWE

Leon Pesta *(wład)* 32

ZE ŚWIATA

Rynek małych przedsiębiorstw zmienia oblicze przemysłu komputerowego
oprac. W. Klepacz 33

Ekspansja Japończyków *(W. Tryuk)* 34

Międzynarodowe Sympozjum Zastosowań Mikroprocesorów i Mikrokomputerów
A. Grandys, L. Namysłowski 35

System foniczniej informacji bankowej *(S. Jasiorowski)* 35

Informatyka w RFN *(Adam Rzymowski)* 36

NASZE RECENZJE

Jak zwiększyć wydajność systemów komputerowych?
Zbigniew Kisieliński 37

PROBLEMATYKA BAZY DANYCH

Technologia rozproszonych baz danych
oprac. Marta Szymsiak 38

Cz. 3573

Konferencja informatyków dojrzałych

IV Krajowa Konferencja Informatyków która obradowała w dniach 22—24 października 1979 r. we Wrocławiu, przyjęła ogólnikowy lecz słuszny cel: przyczynić się do wzrostu efektywności zastosowań komputerów w gospodarce. Cel był zresztą sformułowany na miarę możliwości, w jakie wyposażone są tego typu spotkania. Wiadomo jednocześnie, że decyzje, od których przede wszystkim zależy wzrost efektywności, leżą poza kompetencjami nawet tak reprezentatywnego grona informatyków, jakie zebrało się we Wrocławiu.

Czy jednak konferencja osiągnęła zamierzony cel? Na pytanie to można odpowiedzieć twierdząco, konsekwentnie oceniając konferencję, zwłaszcza na tle trzech poprzednich, jako udaną. Nawet w odniesieniu do poprzedniej, katowickiej, którą przed trzema laty określiłem jako konferencję pragmatyków, obecną można nazwać konferencją informatyków dojrzałych.

Na czoło listy sukcesów, jaką można sporządzić na rzecz inspiratora konferencji, Komitetu Naukowo-Technicznego do spraw Informatyki NOT, należy wysunąć przyjętą formułę konfrontacji producentów sprzętu z użytkownikami. O konfrontację taką z dawien dawna zabiegali użytkownicy, producent jak dotąd czynił uniki. Wieści o inicjowaniu lub wygaszaniu poszczególnych typów i serii sprzętu docierały do użytkownika „pocztą pantoflową", powodując dezorientację i trudności w formułowaniu racjonalnych programów zastosowań.

Tym razem producent wystąpił „z otwartą przyłbicą". I choć korzystając z przywilejów surowo ocenił użytkownika (po części nie bez racji), choć mocno wystudził nadzieję na rychłe zaspokojenie rozlicznych potrzeb ośrodków eto, w sumie przedstawił jednak dość mocne argumenty przemawiające za realizowaną polityką produkcji i dystrybucji systemów i urządzeń komputerowych. Poza tym, trzeba przyznać (mimo powyższych zastrzeżeń), że odwaga, z jaką producent dokonał analizy potrzeb krajowych i możliwości ich zaspokojenia, przypadły do gustu uczestnikom konferencji.

Przechodząc do omówienia przebiegu i treści obrad, ograniczymy się do wyliczenia wygłoszonych referatów, ponieważ większość z nich będziemy publikować na łamach INFORMATYKI.

W pierwszym dniu konferencji, na sesji plenarnej, wygłoszono następujące referaty:

- Rozwój, produkcja i zastosowanie systemów komputerowych i związane z nimi efekty społeczno-gospodarcze — dr inż. Zdzisław Łapiński **(obszerne fragmenty referatu pt. „Krajowy przemysł komputerowy — rzeczywistość i perspektywy", zamieszczamy na s. 4)**
- Rozwój i kierunki zastosowań komputerów — mgr inż. Jan Kramarczuk
- Efektywność zastosowań systemów komputerowych — doc. dr hab. Jerzy Kisielnicki
- Informatyka a społeczeństwo — prof. dr hab. Władysław Turski **(zamieszczamy na s. 8).**
- Mikroprocesory — rozwój i zastosowanie — doc. inż. Romuald Marczyński
- Funkcje systemu komputerowego w przedsiębiorstwie przemysłowym — mgr inż. Henryk Piłko.

W drugim dniu obrad gremium podzieliło się na 6 sekcji tematycznych.

Sekcja I obradowała pod przewodnictwem dr. inż. Jerzego Szewczyka. Przedmiotem obrad była technika i technologia produkcji systemów komputerowych. Referat „Stan i tendencje rozwoju konstrukcji i technologii sprzętu komputerowego w Centrum MERA-ELWRO" wygłosił mgr inż. Bronisław Piwowar **(obszerne fragmenty referatu, pt. „Rozwój sprzętu komputerowego MERA-ELWRO", zamieszczamy na s. 17).**

Sekcja II obradowała pod przewodnictwem prof. dr. hab. Leona Łukaszewicza. Przedmiotem obrad były kierunki prac naukowych. Referaty wygłosili: prof. hab. inż. Juliusz Kulikowski („Stan i kierunki prac naukowo-badawczych w dziedzinie informatyki w Polsce") i prof. dr. hab. inż. Andrzej Janicki („Ważniejsze wyniki prac naukowo-badawczych w zakresie obiektowych systemów komputerowych").

Sekcja III obradowała pod przewodnictwem mgr. inż. Tomasza Bańkowskiego. Przedmiotem obrad były: analiza, projekt i wdrożenie. Referat „Współczesne metody projektowania systemów informatycznych" wygłosił doc. dr hab. Marek Greniewski.

Sekcja IV obradowała pod przewodnictwem mgr. inż. Ryszarda Dąbrówki. Przedmiotem obrad była automatyzacja prac zawodowych. Referat „Zastosowanie maszyn cyfrowych w procesie automatyzacji i projektowania" wygłosił doc. dr hab. inż. Jan Goliński.

Sekcja V obradowała pod przewodnictwem mgr. inż. Zdzisława Bogdanowicza. Przedmiotem obrad były systemy obiektowe w zarządzaniu. Referat „Funkcje sterowania i zarządzania w systemach komputerowych przedsiębiorstw przemysłu maszynowego" wygłosił dr inż. Henryk Pietrowski.

Sekcja VI (tematyka: kształcenie i doskonalenie kadr) obradowała pod przewodnictwem prof. dr. inż. Wiesława M. Grudzewskiego, który również wygłosił referat „Kierunki kształcenia w informatyce".

W trzecim i ostatnim dniu konferencji dyrektor Centrum Komputerowych Systemów Automatyki Pomiarów MERA-ELWRO we Wrocławiu, mgr inż. J. Zbigniew Salamon, przypomniał starszym, a zaprezentował młodszym uczestnikom konferencji bogatą 20-letnią historię swojego zakładu — pioniera i monopolisty w produkcji podstawowego sprzętu komputerowego w Polsce **(obszerne fragmenty referatu, pt. „20 lat MERY-ELWRO", zamieszczamy na s. 13).**

Przedstawione tak w sesji plenarnej, jak i na forum sekcji referaty wywołały ożywioną dyskusję, w czasie której wielu delegatów zaprezentowało swoje stanowiska i poglądy wobec problemów nurtujących nasze środowisko.

Tezy referatów i wnioski z dyskusji pomogły sformułować uchwałę IV Krajowej Konferencji Informatyków, którą przytaczamy obok.

Nie sposób zakończyć relacji z konferencji nie podkreślając zasług osób szczególnie zaangażowanych w jej przygotowanie i realizację. Są to przedstawiciele:

ZETO-Wrocław — mgr Elżbieta Płaszczańska i mgr Dariusz Drobiński

Politechniki Wrocławskiej — doc. dr inż. Mieczysław Bazewicz i mgr inż. Zbigniew Klonowski

Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu — dr inż. Jerzy Chełchowski

Uniwersytetu Wrocławskiego — doc. dr Roman Zuber

Oddziału Wojewódzkiego NOT — mgr inż. Zdzisław Kardasz

MERA-ELWRO — mgr Andrzej Berny i Józef Bednarczyk.

Uważam także za celowe podać do publicznej wiadomości skład komitetów organizacyjnego i programowego, których czynny udział przyczynił się do niewątpliwego sukcesu konferencji.

KOMITET ORGANIZACYJNY:

przewodniczący — mgr inż. J. Zbigniew SALAMON, wiceprzewodniczący — prof. dr inż. Wiesław M. GRUDZEWSKI i mgr inż. Ryszard DĄBRÓWKA, sekretarz organizacyjny mgr inż. Dariusz DROBIŃSKI, członkowie — mgr inż. Tomasz BAŃKOWSKI, mgr inż. Stanisław BĄK, Józef BEDNARCZYK, dr inż. Józef BENDOWSKI, mgr Andrzej BERNY, mgr inż. Roman BURNO, prof. dr hab. inż. Andrzej JANICKI, mgr inż. Zdzisław KARDASZ, doc. dr hab. Jerzy KISIELNICKI, mgr inż. Zbigniew KLONOWSKI, prof. dr hab. Juliusz KULIKOWSKI, prof. dr Władysław MAJEWSKI, mgr inż. Henryk NAPIÓRKOWSKI, mgr Jan STANISZEWSKI, mgr inż. Zbigniew SUBSTYK, dr inż. Jerzy SZEWCZYK, prof. dr inż. Stefan WĘGRZYN, mgr Danuta WIELEBIŃSKA, Bogdan WITOSZYŃSKI, mgr Mirosław WOLFART, doc. dr Roman ZUBER.

KOMITET PROGRAMOWY:

przewodniczący — prof. dr hab. inż. Konrad FIAŁKOWSKI oraz doc. dr inż. Mieczysław BAZEWICZ, dr inż. Jerzy CHEŁCHOWSKI, prof. dr hab. inż. Stanisław LIS, dr inż. Jan ŻYDOWO.

K. BERNATOWICZ

Uchwała IV Krajowej Konferencji Informatyków

W dniach 22—24 października 1979 r. obradowała we Wrocławiu IV Krajowa Konferencja Informatyków, w której uczestniczyło 240 osób — reprezentujących środowiska: naukowe, przemysłu komputerowego oraz zastosowań informatyki we wszystkich dziedzinach życia gospodarczego. Uczestnicy Konferencji po wysłuchaniu 14 referatów i przeprowadzeniu dyskusji, w której zabrało głos 80 osób, uzgodnili poglądy i doszli do wspólnych wniosków, stanowiących przedmiot niniejszej uchwały.

1. Obrady potwierdziły, że w okresie od III do IV Konferencji, tj. w okresie ostatnich 4 lat, uzyskany został istotny postęp w zakresie produkcji sprzętu komputerowego, zastosowań informatyki oraz rozwoju kadr, wyrażający się widocznym wzrostem użyteczności i efektywności zastosowań informatyki. Jednakże postęp ten przebiegał nie zawsze harmonijnie i wiele spraw wymaga jeszcze uporządkowania.

2. Rozwój informatyki w krajach wysoko uprzemysłowionych wskazuje wyraźnie na przejście w fazę powszechnego użytkowania metod i środków informatyki we wszystkich aspektach życia społecznego i gospodarki, a w szczególności w masowej obsłudze ludności, tj. w handlu, służbie zdrowia, obsłudze wkładów oszczędnościowych, obsłudze ruchu turystycznego. Grożące nam w tym zakresie opóźnienia mogą spowodować, że w ciągu najbliższej dekady staniemy się społeczeństwem nienowoczesnym, nie potrafiącym skutecznie współzawodniczyć z innymi krajami. Uważa się więc za niezbędne stosowne uwzględnienie potrzeb informatyki we wszystkich planach społeczno-gospodarczego rozwoju naszego kraju.

3. Uczestnicy konferencji stwierdzają, że dokonana w jej toku — pierwsza w historii — szeroka wymiana informacji i poglądów pomiędzy przedstawicielami przemysłu komputerowego a użytkownikami ma nader ważne znaczenie dla integracji środowiska i zwiększenia skuteczności jego działania. Przeprowadzenie tej dyskusji wielu uczestników uważa za najbardziej doniosły rezultat konferencji. W szczególności oczekuje się, że planowanie rozwoju zastosowań będzie można opierać na znajomości ofert przemysłu komputerowego, który z kolei będzie uwzględniał potrzeby użytkowników.

4. W wyniku licznych dyskusji oceniono, że oczekiwane efekty społeczno-gospodarcze, uzyskane przez uzupełnienie lub rozbudowę użytkowanych już obecnie systemów, uzasadniają w pełni postulat zwiększenia dostaw sprzętu informatycznego na rynek krajowy w latach 1980—85 do łącznej kwoty 8—9 mln zł rocznie.

5. Brak urządzeń i materiałów uzupełniających z importu jest częstym powodem poważnego obniżenia sprawności działania wielu systemów informatycznych w naszym kraju. Z tego powodu konieczne jest wydzielenie środków do dyspozycji generalnych dostawców systemów komputerowych.

6. Coraz szersze zastosowanie komputerów w procesach technologicznych wysuwa na pierwszy plan problem niezawodności sprzętu informatycznego. Wynika stąd konieczność rozbudowy w przemyśle komputerowym bazy serwisowej, zapewniającej użytkownikom utrzymanie sprzętu w ruchu ciągłym.

7. Skoncentrowanie produkcji oprogramowania podstawowego oraz niektórych programów użytkowych w wyspecjalizowanych jednostkach, zwłaszcza Zjednoczenia MERA i Zjednoczenia Informatyki, pozwoliłoby na znaczne zmniejszenie nakładów ponoszonych przez użytkowników. W tym celu konieczne jest traktowanie produkcji oprogramowania jako produkcji podstawowej.

8. Jeden z najbardziej efektywnych sposobów użytkowania komputerów polega na możliwości zdalnego dostępu do jednego dużego komputera jednocześnie przez wielu użytkowników. Rozpowszechnienie takich systemów wymaga od resortu łączności odpowiedniej rozbudowy łączy dla teletransmisji danych.

9. Rozwój zastosowań komputerów w automatyzacji prac zawodowych, a w szczególności inżynierskich, wymaga wyspecjalizowanych urządzeń wejścia/wyjścia, takich jak automatyczne kreślarki lub graficzne monitory ekranowe. Przemysł krajowy powinien zabezpieczyć odpowiednią podaż tych urządzeń.

10. Rozwój informatyki uzależniony jest od działalności wielu resortów. Doświadczenia ostatnich lat wskazują na brak merytorycznej koordynacji, zapewniającej niezbędne zharmonizowanie działań w zakresie produkcji i zastosowań, kształcenia i dopływu kadr, a także produkcji materiałów eksploatacyjnych. Istnieje pilna potrzeba podjęcia działalności koordynacyjnej, w której na pierwszy plan wysuwają się problemy typizacji i standaryzacji metod projektowania i programowania, zapisu i kodowania danych źródłowych oraz dokumentacji eksploatacyjnej, pozwalających na tworzenie banków danych i organizację przepływu informacji pomiędzy różnymi systemami.

11. W ciągu ostatnich 4 lat uzyskano znaczny postęp w zakresie kształcenia kadr informatyków i użytkowników, w tym poprzez rozszerzenie nauczania informatyki w szkołach wyższych oraz uruchamianie programów nauczania w szkołach średnich i pomaturalnych. Konieczny jest dalszy postęp w kształceniu i doskonaleniu kadr, w szczególności:

— wyposażenie szkół w nowoczesny sprzęt komputerowy (zwłaszcza uwzględniający potrzeby komputeryzacji prac zawodowych)

— rozwijanie różnych form doskonalenia zawodowego, w tym także szkoleń prowadzonych przez stowarzyszenia naukowo-techniczne NOT

— usprawnienie koordynacji przygotowania i doskonalenia kadr informatyków.

12. Konferencja, dając wyraz powszechnej opinii informatyków, postuluje powołanie stowarzyszenia lub towarzystwa zrzeszającego liczną i szybko rozwijającą się kadrę informatyków. Organizacja taka podniosłaby jakość pracy informatyków poprzez działalność szkoleniową, informacyjną oraz ocenę efektywności działania informatyki.

13. Uczestnicy konferencji uznają, że referaty i dyskusje na IV Krajowej Konferencji Informatyków odpowiadają zainteresowaniom środowiska informatyków, a sama konferencja przebiegała sprawnie. Uczestnicy postulują zorganizowanie V Krajowej Konferencji Informatyków w 1982 r.

14. Za wzorowe przygotowanie i przebieg konferencji uczestnicy dziękują jej organizatorom, tj. Komitetowi Naukowo-Technicznemu Informatyki NOT, Ministerstwu Przemysłu Maszynowego oraz Komitetowi Organizacyjnemu, a także środowisku gospodarzy: Centrum MERA-ELWRO, ZETO we Wrocławiu, Uniwersytetowi Wrocławskiemu, Politechnice Wrocławskiej, Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu oraz wrocławskiemu Oddziałowi Wojewódzkiemu NOT.

ZDZISŁAW ŁAPIŃSKI
Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA
Warszawa

Krajowy przemysł komputerowy—rzeczywistość i perspektywy

Krajowy przemysł komputerowy, którego potencjał wytwórczy stanowi około 50% potencjału Zjednoczenia MERA, w latach 1971—78 dostarczył użytkownikom 585 systemów komputerowych i 2130 minikomputerowych, o łącznej wartości około 30 mld zł.

Podejmując w 1973 r. produkcję maszyn III generacji, polski przemysł wyprzedzał o parę lat inne kraje RWPG. W „szczytowym" roku (1976) wyprodukowano 105 systemów komputerowych, w tym R-32-21, ODRA 1305 — 62 i ODRA 1325 — 22. Dwa lata później produkcja R-32 i systemów minikomputerowych (400 egzemplarzy, w tym 186 na eksport) utrzymała się na tym samym poziomie, natomiast przeszło dwukrotnie zmniejszyły się dostawy ODRY.

Uwzględniając coraz większe wymagania użytkowników, dotyczące głównie niezawodności sprzętu, optymalnego jego wykorzystania oraz zastosowania systemów pracujących w czasie rzeczywistym, na początku bieżącej pięciolatki przystąpiono do realizacji wielopłaszczyznowego programu, obejmującego:

- poprawę jakości i udoskonalanie technologii wytwarzania i testowania sprzętu komputerowego
- opracowanie systemów komputerowych i oprogramowania, przystosowanych do pracy w reżimie konwersacyjnym i zdalnego przetwarzania danych (procesor komunikacyjny EC 8371, opracowany przez MERĘ-ELWRO, będzie ważną pozycją eksportową, a także podstawą do budowy systemów ze zdalnym przetwarzaniem danych; monitory ekranowe, produkowane przez MERĘ-ELZAB, zapewniają bezpośredni dostęp do bazy danych i ich aktualizację bezpośrednio przez pracowników nadzoru produkcyjnego; aktualnie Centrum w Katowicach opracowuje i wdraża na komputerze R-32 system SYMAG, przeznaczony do sterowania w czasie rzeczywistym kilkunastoma magazynami Huty Katowice, zlokalizowanymi na przestrzeni wielu kilometrów)
- opracowanie nowych procesorów przystosowanych do pracy w czasie rzeczywistym oraz opracowanie lub doskonalenie bloków cyfrowych sprzęgających komputer z obiektem
- implementację sprzętu komputerowego w różnych dziedzinach zastosowań (głównie w ramach problemu węzłowego 06.1 „Rozwój i zastosowanie komputerowych systemów automatyki i pomiarów")
- modernizację systemów automatyki i pomiarów
- zmiany organizacyjne (łączenie zakładów automatyki i pomiarów z przedsiębiorstwami komputerowymi w centra naukowo-produkcyjne we Wrocławiu, Warszawie i Katowicach).

Poza tym względy ekonomiczne i obowiązujące zasady współpracy międzynarodowej, przede wszystkim w ramach RWPG, wymagają rozwoju produkcji eksportowej, głównie wybranych urządzeń peryferyjnych i terminali produkowanych w długich seriach. Tak np. Zakłady MERA-BŁONIE stały się w skali RWPG monopolistą w produkcji drukarek wierszowych i znakowych, a także inteligentnych terminali i minikomputerów typu MERA 100 i MERA 200. Nowoczesne technologie zapewniły wysoką jakość i niskie koszty produkcji, co pozwoliło np. obniżyć w ciągu 2 lat cenę drukarki znakowej umacniając pozycję polskiego wytwórcy na rynku międzynarodowym.

W 1979 r. eksport Zjednoczenia osiągnął wartość 1 mld zł dew. (ok. 36% całej produkcji), a w 1985 r. realne jest uzyskanie 3 mld zł dew. (ok. 55% produkcji).

EFEKTYWNOŚĆ ZASTOSOWANIA KOMPUTERÓW

Komputerowe systemy automatyki i pomiarów przynoszą największe efekty społeczno-gospodarcze poprzez wzrost wydajności pracy. W rzeczywistości jednak w wielu przypadkach w naszym kraju dzieje się inaczej. Przyczyn tego stanu rzeczy jest kilka. Oto najważniejsze z nich.

- Brak przygotowania organizacyjnego w jednostkach gospodarczych lub administracyjnych wdrażających system

Brak sformalizowanych opisów ich struktury organizacyjnej oraz procesów planowania i podejmowania decyzji zachodzących w poszczególnych komórkach powoduje często nieprawidłowe decyzje reorganizacji, które przeważnie wprowadzają większy chaos i nieporządek. Komputeryzacja takich struktur i procesów oczywiście mija się z celem. Z drugiej strony złożoność, liczba i dynamika zadań w jednostkach gospodarczych i administracyjnych powodują, że efektywne kierowanie nimi bez komputera staje się niemożliwe.

- Niekompletność lub brak powtarzalnych programów aplikacyjnych dostosowanych do typowych potrzeb jednostki gospodarczej lub administracyjnej

Użytkownik oczekuje ich od producenta sprzętu. Tymczasem pracochłonność wytworzenia takiego oprogramowania jest kilkunastokrotnie większa od pracochłonności potrzebnej na wyprodukowanie sprzętu oraz opracowanie oprogramowania podstawowego, które jak wiadomo w przeciwieństwie do oprogramowania aplikacyjnego jest integralną częścią dostarczanego sprzętu komputerowego. Poza tym pracochłonność związana z wytworzeniem oprogramowania w przedsiębiorstwie przemysłowym nie jest zaliczana do bezpośrednich kosztów produkcji, lecz do kosztów pośrednich.

W rezultacie programiści pracujący w przemyśle znaleźli się w grupie limitowanego zatrudnienia. Spowodowało to, że stan zatrudnienia programistów w Zjednoczeniu MERA utrzymuje się nadal na poziomie roku 1976.

Przykład: przedsiębiorstwo MERA-SYSTEM, powołane w 1975 r. do wytwarzania oprogramowania specjalistycznego oraz projektowania zmian organizacyjnych, w latach 1976—80 może wykonać powyższe usługi wartości zaledwie 250 milionów złotych — z powodu wspomnianych ograniczeń w zatrudnieniu. Stanowi to zaledwie 0,2% produkcji Zjednoczenia i mniej niż 1% wartości zainstalowanego sprzętu; dla porównania wartość sprzętu stanowi tylko 8—15% całkowitych kosztów kompleksowego systemu informatycznego. Warto podkreślić, że w MERZE, niezależnie od innych krajowych organizacji opracowujących oprogramowanie użytkowe, niezbędna jest ilościowa i jakościowa rozbudowa jednostek opracowujących specjalistyczne oprogramowanie użytkowe wraz z projektami organizacyjnymi dla różnych grup użytkowników. Koszt produkcji oprogramowania należy jednak jak najszybciej uznać jako całkowicie niezależny składnik bezpośrednich kosztów produkcji komputerów. Nie od rzeczy też będzie dodać, że w naszym kraju pracuje wystarczająca ilość programistów. Są oni jednak rozproszeni w różnych organizacjach, których działalność niestety nie jest skoordynowana, potęgując trudności związane z przyspieszeniem tempa opracowania programów aplikacyjnych i typizacji rozwiązań organizacyjnych, a także ich rozpowszechnianiem w skali całego kraju.

● Niekompletność sprzętu i oprogramowania podstawowego

Z reguły kupuje się komputer bez kompletu potrzebnych urządzeń wejścia/wyjścia. Użytkownik nie wie często, które programy zawarte w oprogramowaniu podstawowym są dla niego niezbędne, a które niepotrzebne. Czasem też nabywcy nie mają pieniędzy na kompletny system i świadomie najpierw kupują komputer, tj. najtańszą, a zarazem najbardziej spektakularną część, która przynajmniej stwarza pozory automatyzacji przedsiębiorstwa. MERA natomiast mimo produkowania wielu różnych urządzeń zewnętrznych, nie zawsze może je dostarczyć w żądanej ilości i w żądanym terminie z powodu istniejących ograniczeń i limitów w tzw. produkcji inwestycyjnej, do której — bardzo zresztą niesłusznie — został zaliczony sprzęt wytwarzany w Zjednoczeniu. Gwoli wyjaśnienia: aby zaspokoić wszystkich krajowych użytkowników i dostarczyć im urządzenia wiążące obiekt z komputerem, urządzenia peryferyjne i terminale oraz rozbudować jednostki centralne, należałoby w 1979 r. zwiększyć produkcję o 3 mld zł.!

● Brak dostatecznie rozbudowanego serwisu sprzętu komputerowego

Konieczna jest rozbudowa serwisu przynajmniej w zakresie przewidzianym Uchwałą Biura Politycznego z 26 lipca 1977 r., przeznaczając na ten cel w bieżącym pięcioleciu ok. 2 mld zł. Niestety dotychczas nie uruchomiono nawet przyznanej ostatecznie sumy 1 mld zł.

Z powodów podanych wyżej zainstalowany sprzęt komputerowy (o łącznej wartości ok. 40 mld zł) jest często niedostatecznie lub mało efektywnie wykorzystywany. Jeśli nawet weźmiemy pod uwagę, że część sprzętu (wartości 10 mld zł) jest przestarzała technicznie i moralnie, to i tak pozostała część (30 mld zł) wskazuje na wielomiliardowe rezerwy gospodarcze. Aby je wykorzystać, należy zwrócić uwagę przede wszystkim na:

— odpowiednie przygotowanie organizacyjne jednostek gospodarczych i administracyjnych do komputeryzacji
— opracowanie stypizowanych programów aplikacyjnych dla określonych dziedzin i grup użytkowników
— uzupełnienie konfiguracji sprzętu i oprogramowania podstawowego u użytkowników
— rozbudowę bazy serwisowej w Zjednoczeniu MERA.

Rozwój krajowej produkcji komputerów i komputerowych systemów automatyki i pomiarów w latach 1980—90 będzie zdeterminowany dalszym wzrostem produkcji przemysłowej w skali kraju (rocznie rzędu 6—8%) oraz zmniejszonym zatrudnieniem (dopływ netto siły roboczej w skali kraju zmniejszy się z ok. 350 tysięcy w 1980 r. do ok. 90 tysięcy w 1985 r.).

Jak uczy doświadczenie krajów wysoko rozwiniętych, obiektowe komputerowe systemy automatyki i pomiarów są źródłem największych korzyści gospodarczych, zapewniając skokowy wzrost produkcji przy znacznym zmniejszeniu zatrudnienia. Należy więc podjąć kompleksowe prace nad stworzeniem specjalizowanych modeli zautomatyzowanego zarządzania i sterowania produkcją w branżach przemysłowych i obiektach produkcyjnych. Trzeba będzie również opracować typowe modele zarządzania przedsiębiorstwem w zależności od jego wielkości, rodzaju produkcji i stosowanych technologii. Obok modeli automatyzacji dla dotychczas preferowanych mamucich organizacji, należy zwrócić uwagę na modele automatyzacji dla małych jednostek organizacyjnych, a zwłaszcza małych przedsiębiorstw. One bowiem skupiają większość zatrudnionych w kraju i w nich kryją się największe rezerwy, nie ruszone dotąd przez automatyzację.

Drugim kierunkiem automatyzacji zarządzania w latach 1980—90 jest budowa ogólnokrajowego skomputeryzowanego systemu zarządzania państwem poprzez rozwinięcie już działających rządowych i resortowych centrów informatyki w kierunku przekazywania informacji w trybie konwersacyjnym. W latach 1981—85 należałoby również opracować kompleksowy model systemu sprzężenia zwrotnego między obywatelem i administracją, tak, aby w latach 1986—90 można było zbudować odpowiednie systemy pilotowe, a po roku 1990 wdrażać je do powszechnego użytku.

W latach 1980—85 substytucję pracy ludzkiej pracą uprzedmiotowaną zamierza się osiągnąć poprzez rozwój produkcji oraz zastosowanie systemów informatycznych głównie w 3 następujących obszarach automatyzacji.

● Prace biurowe i operacje bankowe

Istnieje tu możliwość 5—7-krotnego wzrostu wydajności pracy. Przeprowadzone analizy wykazały, że ok. 40% prac biurowych można całkowicie sformalizować, a 25—30% zautomatyzować. Dzięki temu w latach 1980—90 mimo 3—4-krotnego wzrostu liczby operacji będzie można zmniejszyć zatrudnienie w naszych bankach.

● Sterowanie procesami technologicznymi i maszynami

Wprowadzenie w latach 1980—90 do powszechnego użytku struktur mikroprocesorowych zmniejszy 2—3-krotnie koszty automatyzacji i procesów technologicznych poszczególnych maszyn.

Istotnym elementem automatyzacji maszyn i linii technologicznych będą też roboty. W 1979 r. uruchomiono w Zjednoczeniu MERA produkcję przemysłową modułowych robotów specjalizowanych rodziny PR-02, a w br. uruchomi się produkcję sterowanych mikrokomputerem robotów uniwersalnych typu IRb. Roboty MERY mogą całkowicie zautomatyzować prace montażowe, spawalnicze, lakiernicze, magazynowe, galwanizerskie, itp.

● Zarządzanie i sterowanie produkcją

W tym obszarze automatyzacji podstawową kwestią jest prawidłowe przygotowanie organizacyjne, warunkujące optymalne wykorzystanie zainstalowanego sprzętu

KIERUNKI ROZWOJU PRODUKCJI SPRZĘTU W LATACH 1980—1985

Założenia rozwoju produkcji sprzętu komputerowego oraz jej skalę w Zjednoczeniu MERA w następnym pięcioleciu wyznaczają przede wszystkim:
— potrzeby krajowych użytkowników sprzętu i wielkość środków przeznaczonych na jego produkcję
— potrzeby eksportu oraz specjalizacja produkcji w ramach międzynarodowego podziału prac w skali RWPG
— możliwości stosowania układów wielkiej skali integracji.

Zakłada się, że od 1981 r. zapewniony będzie powszechny dostęp do układów wielkiej skali integracji (WSI), w tym przede wszystkim do mikroprocesorów i pamięci półprzewodnikowych typu RAM, ROM i PROM produkcji krajowej oraz innych krajów RWPG. Wprowadzenie układów WSI do sprzętu produkowanego w Zjednoczeniu MERA będzie miało istotny wpływ na nowe rozwiązania sprzętu komputerowego, zapewniając 15—20-procentowy wzrost jego jakości i niezawodności, a więc znaczne wydłużenie bezawaryjnego czasu pracy systemów. Zwiększy się szybkość i moc obliczeniowa komputerów i minikomputerów, znajdą szerokie zastosowanie wyspecjalizowane mechanizmy sterowania pamięciami operacyjnymi, a systemy operacyjne będą bardziej niezależne od konfiguracji systemu. Miniaturyzacja sprzętu mini- i mikroperyferyjnego pozwoli na powszechność stosowania mikro- i minikomputerów, także na użytek prywatny, co zrewolucjonizuje nasze życie bardziej niż komputery i minikomputery pierwszej, drugiej i trzeciej generacji.

Nie od rzeczy tu będzie dodać, że Zjednoczenie MERA już w 1976 r. przystąpiło do implementacji mikroprocesorów do komputerowych systemów automatyki i pomiarów. Opracowano nowe rozwiązania oparte na technice mikroprocesorowej. W 1979 r. w produkcji przemysłowej Zjednoczenia znajdowało się wiele wyrobów (np. mikrokomputery MERA 50 i MERA 200, mikrokomputerowy sterownik INTELSTER PC do linii technologicznych, roboty rodziny IRb, minikomputerowy układ sterowania obrabiarką CNCNU-CON-400, monitory ekranowe MERA 7900, stacja przygotowania danych PSPD-45), w których zastosowano takie mikroprocesory, jak: INTEL 8008, INTEL 8080, INTEL 8085, INTEL 3000. W najbliższych latach wejdą do produkcji inne wyroby oparte na technice mikroprocesorowej.

Możliwości uzyskania przez użytkowników krajowych sprzętu produkowanego w MERZE w technice mikroprocesorowej są niestety niewielkie. Wszystkie podzespoły wielkiej skali integracji musimy bowiem importować z II strefy i dlatego, aby zarobić na wymagany import tych zespołów, MERA musi eksportować sprzęt do krajów II strefy. Użytkownik krajowy czuje się więc pokrzywdzony, lecz sytuacja zmieni się radykalnie dopiero wtedy, gdy ruszy przemysłowa produkcja układów WSI w kraju i innych krajach socjalistycznych.

Na razie, w ramach przyznanej specjalizacji, Zjednoczenie MERA znacznie rozwinęło produkcję urządzeń peryferyjnych i terminali, ale 80—90% tej produkcji przeznaczonych jest niestety na eksport. W latach 1980—85 przewiduje się dalszy skokowy wzrost produkcji również z przeznaczeniem większości produkcji na eksport, przy czym — tak jak w 1979 r. — w 1985 r. 80% naszego eksportu będzie oparte na eksporcie urządzeń peryferyjnych i terminali, mikro- i minikomputerów oraz komputerów i komputerowych systemów automatyki i pomiarów.

W latach 1981—85 wejdą w życie w ramach JS EMC umowy na dostawy kompletnych komputerowych systemów automatyki i pomiarów, przeznaczonych dla ściśle sprecyzowanych technologii. Użytkownik krajowy będzie mógł zamówić taki system razem ze sprzętem sprzęgającym komputer ze stanowiskiem pracy (urządzeniem technologicznym lub maszyną).

Może minąć jeszcze parę lat, gdy z jednej strony — dalszy wzrost produkcji w krajowym przemyśle stanie się niemożliwy bez automatyzacji, a z drugiej — doprowadzi się do tego, że zainstalowany sprzęt komputerowy będzie dawał wymierne, liczone w złotówkach efekty społeczno-gospodarcze. Bez tych wymiernych efektów nie będzie w kraju decyzji i środków na rozwój produkcji komputerów i komputerowych systemów automatyki i pomiarów na potrzeby użytkowników krajowych.

Aby umożliwić krajowym użytkownikom uzupełnienie posiadanych już konfiguracji, należałoby zwiększyć limit produkcji na sprzęt komputerowy w Zjednoczeniu MERA w latach 1980—82 o dodatkowe 3—5 mld zł. Uzyskane przez użytkowników krajowych limity na rozbudowę lub uzupełnienie konfiguracji są znacznie większe niż limity na tę produkcję w Zjednoczeniu MERA. W efekcie, Zjednoczenie, produkujące potrzebne użytkownikom krajowym urządzenia do rozbudowy lub uzupełnienia konfiguracji, nie może ich dostarczyć w takiej ilości, jaka jest potrzebna użytkownikom i na którą mają oni już odpowiednie zabezpieczenie środków. Warto podkreślić, że Zjednoczenie MERA, dzięki osiągniętemu już potencjałowi produkcji, mogłoby zaspokoić wszystkie zgłoszone przez użytkowników krajowych potrzeby.

Z doświadczeń generalnych dostawców sprzętu komputerowego wynika, że potrzeby przeważającej liczby użytkowników sprowadzają się najczęściej do wprowadzania, przechowywania i przetwarzania danych przy średniej intensywności strumienia ich przepływu. Wystarczająca okazuje się w tym wypadku konfiguracja podstawowa maszyny EC 1032 z bieżących dostaw, dostarczana użytkownikom z systemami operacyjnymi uwzględniającymi funkcje zdalnego dostępu.

W roku 1980 dostępne będą także konfiguracje dwumaszynowe EC 1032, o łącznej pojemności pamięci operacyjnej 2M bajtów i podwyższonej niezawodności, powiązane z minikomputerami i zdalnymi terminalami. Pozwolą na rozwiązanie zagadnień zarządzania i sterowania produkcją w wielkich obiektach gospodarczych pracujących w ruchu ciągłym, typu Huta Katowice.

Wszystkich użytkowników, którym wygodniej jest stosować gotowe pakiety programów użytkowych — eksploatowanych na maszynach IBM 370, w systemach operacyjnych z pamięcią wirtualną — niż opracowywać je na maszyny EC 1032, zainteresuje informacja, że już od 1981 r. będą do ich dyspozycji maszyny drugiej generacji Jednolitego Systemu EC 1045. Są one jak wiadomo odpowiednikami komputerów IBM 370.

Warto też wspomnieć o maszynach cyfrowych ODRA 1305. Maszyny te dobrze zdały egzamin w licznych ośrodkach obliczeniowych, a zwłaszcza w zakładach elektronicznej techniki obliczeniowej Zjednoczenia Informatyki. Dlatego też mogą i powinny być nadal wykorzystywane w ramach posiadanego oprogramowania i opanowanych zastosowań. Niezbędne jest natomiast wyposażenie istniejących konfiguracji ODRY 1305 w dodatkowe pamięci dyskowe. Potrzeby te Zjednoczenie MERA uwzględniło w swych planach na najbliższe lata. Produkcja maszyn serii ODRA 1300 zakończona zostanie w 1980 r.

SYSTEMY PRZYGOTOWANIA I WPROWADZANIA DANYCH

Wielostanowiskowy system MERA 9150 (EC 9150) do zbierania i wstępnego przetwarzania danych gromadzonych na taśmie magnetycznej, dostosowany do komputerów JS EMC i maszyn ODRA 1305, dostarczany jest użytkownikom krajowym od 1978 r. w ograniczonej liczbie (ograniczenia w imporcie kooperacyjnym). Od 1981 r. system ten będzie już powszechnie dostępny.

Konfiguracja podstawowa obejmuje 8 stanowisk wprowadzania danych i jednostkę centralną z dwiema pamięciami taśmowymi. Maksymalna konfiguracja MERY 9150 obejmuje 16 stanowisk przygotowania danych, wyposażonych w monitory ekranowe i klawiatury, jednostkę centralną z pamięciami dyskowymi i maks. 4 jednostki pamięci taśmowych. Oprogramowanie systemowe zapewnia wykonywanie funkcji zbierania, sprawdzania poprawności wprowadzonych danych i ich wstępnego przetwarzania.

Jednostanowiskowe stacje przygotowania danych na dyskach elastycznych MERA-PSPD 90 będą powszechnie dostępne od 1981 r. Na razie dostarczane są użytkownikom krajowym w ograniczonej ilości.

Stacja MERA-PSPD 90 umożliwia zapisywanie danych w standardach; Jednolitego Systemu EMC, Systemu Małych EMC oraz MERA 400 i MERA 300. Funkcje zapisu i sprawdzania poprawności wprowadzanych danych oprogramowane są na poziomie mikroinstrukcji.

URZĄDZENIA PERYFERYJNE

Stanowią polską specjalizację w ramach międzynarodowego podziału pracy w Jednolitym Systemie EMC. Obecnie dostępne są następujące urządzenia peryferyjne produkcji krajowej:

- urządzenia wejścia/wyjścia — monitor techniczny EC 7076 (DZM 180/32), czytnik taśmy dziurkowanej EC 6122 (CT-2000) o szybkości czytania od 150 do 2000 rządków/s, moduł czytnik-dziurkarka taśmy papierowej CDT 325, drukarka wierszowa EC 7033 (DW-3), drukarka mozaikowa EC 7186 (DZM-180)
- pamięci zewnętrzne — pamięć taśmowa EC 5019 (PT-3M) z zapisem impulsowym NRZ-1 (gęstości zapisu: 32 i 8 bitów/mm), pamięć taśmowa szybka EC 5002 (PT-5) z modulacją fazy PE i gęstością zapisu do 64 bitów/mm
- terminale — terminal dialogowy EC 8575 (DZM-180/57), terminal dialogowy DZM-180/KSR, lokalny monitor ekranowy z klawiaturą EC 7952 (MERA 7152), moduł lokalnych monitorów ekranowych (jednostka sterująca MERA 7902+8 monitorów ekranowych MERA 7910), zdalny niezależny monitor ekranowy z klawiaturą MERA 7950, moduł zdalnych zależnych monitorów ekranowych (jednostka sterująca MERA 7901+8 monitorów ekranowych MERA 7910), zdalny terminal dialogowy EC 8575.

Pełne zaspokojenie potrzeb wymagałoby podjęcia produkcji ponad 100 typów urządzeń zewnętrznych, ale przemysł krajowy będzie produkował tylko ok. 30 typów. W przygotowaniu są następujące urządzenia zewnętrzne: monitor ekranowy alfanumeryczny z możliwością prezentacji graficznej, konsola graficzna z precyzyjnym zobrazowaniem i piórem świetlnym, inteligentne terminale o dużej efektywności działania (opracowane w oparciu o mini- i mikrokomputery) z wyspecjalizowanymi urządzeniami peryferyjnymi i standardowym interfejsem sprzężenia z obiektem (interfejsy: INTELDIGIT P, CAMAC, IEEE-480, SMA-M).

Pozostałe urządzenia zewnętrzne, nie produkowane przez przemysł krajowy, są i będą importowane z innych krajów RWPG. Do podstawowych urządzeń zewnętrznych obecnie importowanych z krajów RWPG należą: pamięć dyskowa EC 5061, czytnik kart EC 6061, dziurkarka kart EC 7014.

W następnych latach będą dostępne z importu m.in. pamięci dyskowe o dużej pojemności (100 i więcej MB), stoły graficzne przystosowane do pracy autonomicznej lub bezpośredniej w konfiguracjach komputera EC 1032.

W zakresie tzw. trzecich peryferii przemysł krajowy podjął w 1979 r. produkcję podstawowych typów urządzeń, takich jak: szafy na taśmy i na dyski, podajniki papieru itp. Równolegle będzie kontynuowany coraz większy import tych urządzeń z krajów RWPG, jednakże pełne zaspokojenie potrzeb nastąpi dopiero za kilka lat.

SYSTEMY MINI- I MIKROKOMPUTEROWE

System MERA 300, dostarczany użytkownikom w różnych konfiguracjach (w tym z pamięciami dyskowymi), przeznaczony był głównie do następujących zastosowań:

— prace obrachunkowe w jednostkach organizacyjnych małej i średniej wielkości

— proste przetwarzanie o charakterze statystyczno-sprawozdawczym

— współpraca z aparaturą pomiarową i laboratoryjną

— testowanie technologiczne i diagnostyczne.

Minikomputery systemu MERA 300 spełniły swoje zadanie w wielu zastosowaniach. Ze względu na ich poziom techniczny należą już jednak do grupy wyrobów schodzących z produkcji i rok 1979 był ostatnim rokiem ich wytwarzania.

Potrzeby użytkowników związane dotąd z minikomputerami klasy MERA 300 będą teraz zaspokajane przez:

- minikomputery MERA 400 — w zakresie bardziej złożonych obliczeń oraz przetwarzania informacji, wymagających większych zasobów pamięciowych, znacznej szybkości obliczeń, rozbudowanych konfiguracji monitorów ekranowych i transmisji informacji do oddalonych urządzeń końcowych

- mikrokomputery MERA 100 i MERA 200 — w zakresie obliczeń biurowych, prac statystycznych, prac sprawozdawczych i planistycznych; będą one też wykorzystywane jako autonomiczne i inteligentne terminale w większych systemach dla prac biurowych opartych na minikomputerze MERA 400

- nowe mikrokomputery oparte na technikach mikroprocesorowych (odpowiedniki DEC LSI 11, INTEL SBC 80) — do zastosowań w zautomatyzowanych systemach pomiarowych i laboratoryjnych, a także do funkcji mikroprogramowych sterowników urządzeń technicznych i technologicznych oraz kontrolerów procesów technologicznych

System MERA 400 jest systemem w pełni modularnym i w roku 1979 był już dostarczany w konfiguracjach maksymalnych i podstawowych.

Konfiguracja maksymalna jest konfiguracją dwumaszynową i zawiera: 2 procesory z pamięcią po 64 K-słów 16-bitowych z opcjonalnym sprzętowym zmiennym przecinkiem, po 2 jednostki pamięci dyskowej 7,5 MB (MERA 9425) lub 2 jednostki pamięci dyskowej 30 MB (EC-5061), grupową jednostkę monitorów ekranowych lokalnych lub zdalnych, automatyczny stół kreślarski typu DIGIGRAF, możliwość synchronicznej i asynchronicznej transmisji danych liniami telefonicznymi i teleksowymi (w tym z protokołami komunikacyjnymi wg standardów IBM), 2—4 jednostki pamięci taśmowej, 2—4 typowe urządzenia wejścia/wyjścia i terminale typu DZM 180/KSR i MERA 100 lub MERA 200. Od ub.r. maksymalna konfiguracja MERA 400 obejmuje ponadto dodatkowe moduły obsługi wejścia/wyjścia, w tym do pracy dwumaszynowej i współpracy z EC 1032, a także na żądanie użytkownika — system operacyjny SOM-5 przystosowany do pracy konwersacyjnej (lokalnie i zdalnie).

Przeważająca liczba zapotrzebowań ogranicza się do konfiguracji podstawowej, która od 1978 r. obejmuje: procesor z pamięcią 32 K-słów i opcjonalnym sprzętowym zmiennym przecinkiem, 1 jednostka pamięci dyskowej 7,5 MB, 2 urządzenia wejścia/wyjścia typu DZM 180/KSR lub monitor ekranowy MERA 7952, standardowe interfejsy komunikacyjne V24 oraz typowe urządzenia peryferyjne. Od ub.r. konfiguracja ta wyposażona jest w system operacyjny SOM-3 czasu rzeczywistego, translatory języków FORTRAN IV i BASIC, a także w bibliotekę programów standardowych (ponad 60 programów). Począwszy od ub.r. użytkownikom konfiguracji podstawowych będą również dostarczane (na oddzielne zamówienia) pakiety programów użytkowych: wyszukiwania informacji, optymalizacji konstrukcji mechanicznych i budowlanych, technicznego przygotowania produkcji, ekonomicznego sterowania przedsiębiorstwem bądź zjednoczeniem itp.

Konfiguracja maksymalna MERA 400 pozwala na rozwiązywanie następujących zagadnień:

— złożone obliczenia naukowo-techniczne z możliwościami symulacji i optymalizacji rozwiązań w warunkach pracy konwersacyjnej i zdalnego dostępu do dużych baz danych, zainstalowanych na maszynach EC 1032

— sterowanie procesami produkcyjnymi ciągłymi i dyskretnymi, na szczeblu wydziałów produkcyjnych w układach hierarchicznych — z mikrokomputerami sterującymi bezpośrednio procesy technologiczne

— komputerowo wspomagane projektowanie urządzeń, konstrukcji układów mechanicznych i elektronicznych — w sposób autonomiczny lub w powiązaniu z maszyną EC 1032

— obsługa klinik medycznych i oddziałów szpitalnych oraz większych laboratoriów analitycznych i diagnostycznych.

Konfiguracja podstawowa MERA 400 pozwala na rozwiązywanie następujących zagadnień:

— różnorodne obliczenia inżynierskie, naukowo-techniczne i statystyczne

— automatyzacja niektórych procesów produkcyjnych, pomiarowych i centralnej rejestracji z wykorzystaniem kanałów sprzężenia z obiektem w standardach INTELDIGIT Pl i CAMAC

— automatyzacja eksperymentów badawczych fizycznych i biologicznych oraz pomiarów laboratoryjnych z wykorzystaniem standardów IEC

— autonomiczne przetwarzanie informacji dla celów zarządzania i prac biurowych w jednostkach organizacyjnych średniej wielkości.

W br. wejdą do sprzedaży translatory COBOLU i SIMULI 67, a w 1981 r. system operacyjny SOM-7, przystosowany do równoległego przetwarzania w oparciu o język programowania współbieżnego typu LOGLAN (oryginalny język, opracowywany we współpracy z Uniwersytetem Warszawskim).

W ramach współpracy krajowego przemysłu komputerowego z przemysłami krajów RWPG w latach 1981—82 wejdą do sprzedaży — dla użytkowników krajowych i na eksport — minikomputery II generacji Systemu Małych EMC. Będzie to modularny minikomputer typu SM 52, którego zakres zastosowań będzie zgodny z zakresem zastosowań wymienionych przy konfiguracjach MERY 400.

W latach 1983—84 przewidywany jest dalszy rozwój minikomputerów SM 51 w kierunku zgodnym z prognozowanymi tendencjami rozwojowymi przodujących firm światowych i wynikami własnych prac naukowo-badawczych.

Minikomputer SM-3, który jest wynikiem współpracy naszego przemysłu z radzieckim przemysłem minikomputerowym, należy do maszyn I generacji Systemu Małych EMC. Z uwagi na to, że zakres zastosowań minikomputera SM-3 u użytkowników krajowych pokrywa się w zasadzie z zakresem zastosowań minikomputerów MERA 300 i minikomputerów MERA 100 i MERA 200, nie przewiduje się szerszego wprowadzenia tego minikomputera na rynek krajowy, zwłaszcza, że użytkownik może uzyskać z importu rozbudowany minikomputer SM-2, przydatny dla celów sterowania i operatywnego zarządzania.

URZĄDZENIA DLA SYSTEMÓW MINI- I MIKROKOMPUTEROWYCH

Systemy mini- i mikrokomputerowe wyposażone są obecnie w następujące produkowane przez przemysł krajowy urządzenia wejścia/wyjścia: czytnik taśmy papierowej CT-2000 (SM 5407), perforator taśmy papierowej DT-105 (SM 6222), stacja przygotowania taśmy papierowej SPTP-3 (SM 6204), monitor ekranowy MERA 7952 (SM 7209), drukarka mozaikowa DZM-180 (SM 6302), terminal dialogowy DZM 180/KSR, pamięć taśmowa kasetowa PK-1, pamięć na dyskach elastycznych PLX 450 (SM 5602), klawiatury różnych typów oraz jednostki sterujące transmisją asynchroniczną i synchroniczną. Systemy te wyposażone są w pamięci dyskowe MERA 9425 (SM 5401) i pamięci taśmowe PT-305. Do minikomputerów MERA 400 dostarcza się ponadto grupy monitorów ekranowych z jednostką sterującą MERA 7905, które mają możliwości pracy identyczne jak system IBM 3270.

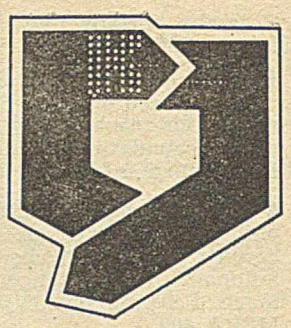
W 1979 r. rozpoczęto produkcję pisaków x-y z interfejsem V24, umożliwiającym standardowe dołączenie do mini- i mikrokomputerów.

Od 1978 r. przemysł krajowy dostarcza użytkownikom systemów minikomputerowych także urządzenia sprzężenia z obiektem, takie jak: zestawy modułów kanału INTELDIGIT Pl, a od 1979 r. — zestawy CAMAC.

W latach 1980—81 pojawią się wspomniane już nowe urządzenia produkcji krajowej m.in. monitory ekranowe graficzne oraz interfejsy komunikacyjne umożliwiające pracę minikomputerów i mikrokomputerów w sieciach.

Dodatkowe urządzenia peryferyjne dla systemów mini- i mikrokomputerowych dostarczane będą z importu z krajów socjalistycznych (pamięci dyskowe kasetowe, urządzenia grafiki komputerowej). W pracach rozwojowych przewiduje się pełną standaryzację, miniperyferii zgodnie z ustaleniami Jednolitego Systemu.

WŁADYSŁAW M. TURSKI
Instytut Informatyki
Uniwersytet Warszawski



Informatyka a społeczeństwo. Część 1

Akademia Francuska zdefiniowała informatykę jako „całokształt problematyki związanej z przetwarzaniem informacji, zwłaszcza przy użyciu urządzeń automatycznych, informacji traktowanej jako nośnik wiedzy i wiadomości w sferze nauki, gospodarki i polityki". W Uchwale Rady Ministrów PRL z 12 lutego 1971 r. możemy znaleźć definicję informatyki jako „całokształtu prac nad zbieraniem, przechowywaniem i przetwarzaniem zakodowanej informacji, opracowywaniem i wykorzystaniem w gospodarce narodowej automatycznego przetwarzania danych oraz zapewnieniem potrzebnych do tego środków technicznych".

Obydwie te definicje wyraźnie uwypuklają fakt, że głównym przedmiotem informatyki jest automatyzacja działań na informacji, i to — nie zawahamy się użyć wyświechtanego przymiotnika — automatyzacja kompleksowa, obejmująca wszystkie aspekty działalności związanej z obiegiem informacji w społeczeństwie. Tak pojmowana informatyka nie powstała dopiero z pojawieniem się elektronicznych maszyn cyfrowych (w połowie XX stulecia), ani z wynalazkami Hermana Holleritha (w końcu XIX wieku), ani nawet z zastosowaniem kart dziurkowanych do sterowania krosnami w Lyonie (na początku wieku XIX). Ma ona długą i pasjonującą historię, której początki giną w pomroce pradziejów.

Puszczając wstecz wyimaginowany film rozwoju cywilizacji, spostrzeżemy kilku twórców informatyki, których spotkało to szczęście, że historia wymienia ich z nazwiska: Charles Babbage i jego wierna entuzjastka, Ada Augusta, hrabina Lovelace (córka Byrona), wraz z ich niestrudzonym korespondentem, włoskim generałem Menabreą (który zresztą pierwszy spostrzegł rewolucyjne znaczenie idei programowania czynności przetwarzania informacji), Abraham Stern z Hrubieszowa (który nie tylko skonstruował znakomity kalkulator, niedoceniony zresztą przez stołecznych petersburskich znawców, za to po zmniejszeniu zakresu wykonywanych czynności wprowadzony na rynek przez przedsiębiorczego Szweda Ohdnera, ale także dostrzegł historyczną konieczność mechanizacji prac umysłowych [1]), Błażej Pascal i John Napier (którzy skonstruowali udane cyfrowe i analogowo-cyfrowe urządzenia liczące), Baruch Spinoza (który systematyzował „modo geometrico" wnioskowania filozoficzne), Ramon Lullus, hiszpański mnich i awanturnik (który budował maszynę do semantycznego przetwarzania informacji: jej celem miało być znalezienie dowodu na istnienie Boga), Ibn Musa al Choresmi (który formalizował procedury rachunkowe i od którego nazwiska pochodzi termin „algorytm" i któremu zawdzięczamy termin „algebra"), Arystoteles (który w „Organonie" zastosował swoisty pomysł zorganizowania wiedzy w postaci bazy danych).

Oczywiście, lista ta jest niekompletna, dopisać do niej można jeszcze sporo nazwisk uczonych, wynalazców i maniaków, którzy dążyli do mechanizacji i automatyzacji czynności gromadzenia, przetwarzania i rozpowszechniania informacji. Najstaranniejsze jednak studia nie pozwolą skompletować tej listy: nie poznamy nazwisk (bo często ich nawet nie mieli!) ludzi, którym zawdzięczamy druk (bo Gutenberg przecież tylko wdrożył w warunkach europejskich to, co od dawna umieli robić Chińczycy i Koreańczycy), pismo, biblioteki i telekomunikację (tam-tamy, sygnały dymne czy choćby nasze rodzime wici, rozsyłane po kraju wedle dobrze ustalonych protokołów sieciowych).

Miałoby więc pojawienie się elektronicznych maszyn cyfrowych nie być niczym znamiennym, miałoby okazać się li tylko zwykłym kolejnym szczeblem rozwoju informatyki? Z perspektywy ostatniego ćwierćwiecza skłonni jesteśmy temu namiętnie zaprzeczyć. Natrętna wszechobecność urządzeń informatyki w kilkunastu najbardziej rozwiniętych krajach świata i praktycznie zupełna zależność najpowszechniejszej z nowoczesnych technologii, technologii militarnej, od funkcjonowania tych urządzeń stwarzają obraz, który przy powierzchownej analizie pozwala na tyle publicystycznie lotne, na ile naukowo fałszywe i zwodnicze bon moty w rodzaju „informatyka kluczem do dobrobytu" czy „informatyka nośnikiem nowoczesności".

Sądzę, że tak jak u zarania ery komputerów i najświatlejsze umysły i najpoważniejsi działacze gospodarczy (nie mówiąc już o politykach!) mylili się, nie doceniając ich potencjalnego znaczenia [2]), tak samo dzisiaj, u zmierzchu tej niezbyt długiej ery, skłonni jesteśmy do wybujałego zachwytu, bez umiaru wynosząc rolę narzędzia nad jego społeczną funkcjonalność, lekceważąc przy tym wiele nader złożonych procesów ekonomicznych i ściśle z nimi związanych zmian w układzie stosunków społecznych, które uwarunkowały rozkwit zastosowań komputerów w niektórych krajach, a także — daleko istotniejsze! — przemiany społeczno-ekonomiczne, które przyspieszone wdrożeniem informatyki prowadzą do powstania nowej cywilizacji.

Jeśli umownie uznać, że znamy dotychczas dwa typy cywilizacji: rolniczą i przemysłową (albo: surowcową i przetwórczą), to rodzącą się obecnie cywilizację można umownie nazwać cywilizacją informacyjną (usługową). Wybierając te nazwy nie chcę „ukrywać" stosunków własności środków produkcji, charakteryzujących poszczególne formacje społeczne, chcę natomiast uwypuklić to, co w danym

[1]) W „Rozprawie o machinie arytmetycznéy, połączonéy z machiną do wyciągania pierwiastków z ułomkami", przedstawionej na posiedzeniu Towarzystwa Królewskiego Warszawskiego Przyjaciół Nauk 30 kwietnia 1817 roku, Abraham Stern napisał m.in.: „Człowiek..., swym nieograniczonym przemysłem, bezliczne do zaspokoienia cisnących go potrzeb wynayduie środki... Doświadczenie nas naucza, iż wiele rzeczy, które pierwiastkowo iako zbytkowe tylko od małéy liczby osób używanymi bywały, z czasém jednak tak się upowszechniły, iże z właściwego stopnia zbytkowego, na stopień pierwszych potrzeb przeszły. Z tego wszystkiego wypływa, że gdy w rodzaiu ludzkim, liczba potrzeb coraz powiększa się, przez to samo, przemysł, ilość środków potrzebom zaradzaiących, równie pomnażać musi... Ze źrzódła téy przekonywaiącéy prawdy, inną równie niezaprzeczoną wyczerpałém, że kiedy nie oszczędzano starań na przyniesienie pomocy i ulgi władzom fizycznym, staie się przynaymniey równie powinnością zatrudnić się wyszukiwaniem środków Mechanicznych, któreby w działaniach umysłowych człowiekowi potrzebnych, zrządziły pomoc, i od natężenia myśli uwolniły..."
W tejże rozprawie możemy znaleźć również i przestrogę, której znaczenie do dziś nie straciło mocy: „gdy Mechanika iest Kluczniçą naszych potrzeb tak dalece, iż nie tylko siłę naszą fizyczną, ale nawet i władz umysłowych zastępować może, nayusilnieyszém przeto staraniem naszym bydź powinno, przemysł w iéy tak obszernem i użytecznem polu rozkrzewiać; nie zapuszczaiąc się iednak w szukanie Perpetuum mobile, czyli wiecznego ruchu, ile że iest to choroba nieuleczona Mechaniki, iak kamień filozoficzny i ogień niewygasły chemii, a Kwadratura Cyrkułu Jeometryi, — wszelkie w tym punkcie myśli noszą cechę bezskutecznego uporu. — Staraymy się lepiéy, czynić postęp w przedmiotach Mechanicznych możności podlegaiących — takie bowiem postępowanie, drogę do pomyślności i chwały Kraiu toruie.—"

[2]) Znakomity matematyk brytyjski, Hartree, przepowiadał w 1948 r., że jedna maszyna EDSAC (512 słów pamięci, 1000 operacji na sekundę, urządzenia wejścia-wyjścia wzięte z dalekopisu, brak pamięci pomocniczej) wystarczy do zaspokojenia wszystkich potrzeb obliczeniowych Wielkiej Brytanii. W tymże roku szefostwo koncernu IBM przeanalizowało prognozy rozwoju rynku komputerowego i doszło do wniosku, że cały świat kupi ok. 10 maszyn cyfrowych, IBM zaś może liczyć na co najwyżej 60% udziału w sprzedaży. Wobec tego zdecydowano nie podejmować produkcji komputerów. (Obie te informacje podaję na odpowiedzialność prof. P. Sammeta, który pisze o nich w tygodniku „Computing Europe" z 26 stycznia 1978 r.)

typie cywilizacji decyduje w największym stopniu o wytwarzaniu dochodu narodowego. Naturalnie, w każdym typie cywilizacji obok sektora dominującego występują i inne, np. w cywilizacji przemysłowej funkcjonują sektory surowcowe i usługowe, ale przeważająca rola jednego z nich wyciska na danej cywilizacji nieścieralne piętno, często zresztą uwidoczniane w postaci umownych symboli i skrótów myślowych (oracz przy pługu, dymiące kominy fabryk i karta dziurkowana wywołują niezmiernie podobne skojarzenia w nader różnych kontekstach!).

Miano informacyjnej przypisuję takiej cywilizacji, w której obróbka informacji jest głównym i pierwszoplanowym procesem ekonomicznym, a stosunki społeczne, warunki bytowe (np. kultura) i służby społeczne (np. oświata) zostały do tego dostosowane.

Warto zauważyć, że różne cywilizacje mogą — w ograniczonym sensie i w niezbyt długim okresie — współistnieć w ramach tego samego społeczeństwa, aczkolwiek z reguły prowadzi to do konfliktów, a w każdym razie do napięć społecznych. Sprzeczności między północą i południem Włoch, nieprzystosowanie znacznego odsetka polskich chłoporobotników do pracy, a nawet życia w warunkach cywilizacji przemysłowej, poważny sprzeciw wobec przejawów cywilizacji informatycznej (komputeryzacja zarządzania i administracji, „kultura telewizyjna"), często na gruncie moralno-etycznym, występujący w środowiskach wiernych dobrze wykształconej cywilizacji przemysłowej — oto charakterystyczne, aczkolwiek bardzo różne symptomy tego rodzaju konfliktów.

Historyczne przemiany cywilizacyjne nie są, oczywiście, przedzielone tak wyraźnymi cezurami, jak przemiany formacji ekonomicznych, ani, tym bardziej, tak jak przemiany polityczne. Nie można przeto powiedzieć, że oto w roku takim a takim, ten a ten kraj wkroczył w sferę cywilizacji przemysłowej czy informacyjnej. Zalążki cywilizacji informacyjnej można już dziś zaobserwować w społeczeństwach uprzemysłowionych, a zwłaszcza wysoko uprzemysłowionych. Mimo że nie przypuszczam, by ktokolwiek zechciał utrzymywać, iż jakiekolwiek społeczeństwo na Ziemi osiągnęło już ten etap rozwoju cywilizacyjnego, który określam mianem informacyjnego, wiele zjawisk zapowiada realną możliwość pojawienia się tej cywilizacji w niedalekiej przyszłości. Spróbujemy przeanalizować te zjawiska i prześledzić ich związki z rozwojem informatyki.

Z punktu widzenia ekonomii politycznej, cywilizacja przemysłowa rozwija się w warunkach konfliktu między kapitałem i wolną pracą najemną. Rewolucje burżuazyjne miały na celu stworzenie politycznych warunków umożliwiających wolną konkurencję, swobodę przepływu kapitału i siły roboczej. Towarzyszące tym rewolucjom technologiczne i organizacyjne zmiany środków wytwarzania, znane pod nazwą rewolucji przemysłowej, stworzyły bazę cywilizacji przemysłowej, w której osiągnięte cele polityczne wspomagają historyczno-ekonomiczne dążenie do osiągnięcia największego zysku z produkcji materialnej, opartej na przeróbce surowców i energii w towar rynkowy.

Charakterystyczne dla początkowych, ekstensywnych faz cywilizacji przemysłowej są tendencje ekspansjonistyczne: opanowywanie nowych baz surowcowych, źródeł energii i nowych rzesz wolnych pracowników. W sferze moralno-etycznej dominuje etos pracy jako cnoty największej, a obowiązujący kodeks swobód osobistych jest tak ułożony, by wykluczyć ograniczenia wolnej podaży siły roboczej, wolnej konkurencji i permanentnego konfliktu między pracą i kapitałem.

Ponieważ w naszym kraju funkcjonowanie normalnych mechanizmów kapitalistycznego wariantu cywilizacji przemysłowej zostało brutalnie przerwane prawie dwa pokolenia temu, a prawdę powiedziawszy, trudno uznać, by warunki, którym kres położyła agresja hitlerowska na Polskę, w pełni odpowiadały naszemu pojmowaniu cywilizcji przemysłowej, niejednokrotnie nie doceniamy praktycznego znaczenia podstawowych zasad kapitalizmu dla funkcjonowania gospodarki narodowej i ich wpływu na zachodzące w niej zmiany. W szczególności, nie doceniamy roli wolnej konkurencji, która znajduje swoje odbicie w ideologii i zasadach prawnych (np. ustawy antytrustowe) i jest potężnym czynnikiem gospodarczym, i to w sferze nie tylko produkcji, lecz także szeroko pojmowanych usług.

W miarę rozwoju cywilizacji przemysłowej podstawowe sprzeczności kapitalizmu wcale nie tracą na sile, aczkolwiek w miarę podnoszenia poziomu produkcji i zwiększania globalnej podaży dóbr materialnych i usług przybierają mniej drastyczny, mniej „osobisty" charakter. Nadal konflikt między pracą i kapitałem oraz wolna konkurencja zarówno między kapitalistami, jak i między robotnikami, a pamiętajmy, że według klasycznej definicji Marksa i Engelsa „burżuazja... lekarza, prawnika, poetę, księdza, uczonego zamieniła w swych płatnych najemnych robotników" [3]), otóż ta wolna konkurencja jest prawnie zagwarantowanym, moralnie zdrowym i etycznie czystym motorem rozwoju. Skoro już odwołaliśmy się do prawd klasycznych, aczkolwiek nieco zapominanych przy analizie praktycznych zjawisk dnia dzisiejszego, wspomnijmy jeszcze, że „burżuazja nie może istnieć bez nieustannego rewolucjonizowania narzędzi produkcji" [4]).

W miarę rozwoju cywilizacji przemysłowej, postępującej ekspansji terytorialnej towarzyszy koncentracja kapitału oraz centralizacja zarządzania gospodarczego i administracji państwowej. Sprzyja temu szybki rozwój komunikacji i łączności, powstanie i rozwój miast-gigantów. Pojawia się i błyskawicznie rozwija produkcja wielkoseryjna, taśma montażowa, daleko posunięta specjalizacja pracy. „Praca proletariuszy zatraciła na skutek rozpowszechnienia maszyn i podziału pracy wszelkie cechy samodzielności, a wraz z tym wszelki powab dla robotników" [5]) — a słowa te napisano pół wieku przed Henry Fordem I!

Postępująca mechanizacja, a potem automatyzacja, rozwój służb niezbędnych do utrzymania w dobrym zdrowiu i gotowości do pracy rzesz ludzkich skupionych w megapoliach wymagają rozwoju powszechnej oświaty i podniesienia poziomu kultury osobistej. Pojawia się masowe, tanie szkolnictwo, oparte na jednolitych programach, ludnych klasach, masowych podręcznikach i egzaminach testowych. Zaspokojeniu potrzeb kulturalnych, rozbudzonych jako nieuchronny produkt uboczny rozwoju poziomu kultury osobistej, służy masowa prasa, radio, bestsellery i telewizja, dominuje model pasywnego, spektatorskiego udziału w życiu kulturalnym (rozrywkach).

Rewolucje socjalistyczne, jak wiadomo, nie nastąpiły dotychczas w społeczeństwach w pełni uprzemysłowionych. Rozwój tych społeczeństw, które idą socjalistyczną drogą rozwoju, przebiega w warunkach eliminujących konflikt między pracą i kapitałem.

Konieczność budowania rozwiniętej cywilizacji przemysłowej, niezbędnej do osiągnięcia właściwego jej wysokiego poziomu sił wytwórczych, nie polegając na brutalnie dynamizujących rozwój produkcji przemysłowej zasadach konkurencji i przy odmiennym kodeksie praw osobistych, wykształciła inny etos pracownika i inny układ bodźców rozwojowych. Wyeliminowanie wielu czynników czysto ekonomicznych, wynikające z humanitarnych założeń ustroju, sprzyja bardziej stabilnemu rozwojowi, w którym nie wypadkowa wolnych i konkurencyjnych sił, lecz świadoma decyzja ma wytyczać orientację postępu. Jednakże jednym ze zjawisk pochodnych jest relatywnie szybszy postęp centralizacji zarządzania gospodarczego i administracji państwowej oraz relatywnie wcześniejsze osiągnięcie pełnej standaryzacji produkcji przemysłowej.

W porównaniu z krajami kapitalistycznymi, cywilizacja przemysłowa w krajach socjalistycznych, dzięki wyeliminowaniu konfliktu między pracą i kapitałem, a co za tym idzie — konkurencji, może znacznie dłużej rozwijać się w warunkach masowej, mało zróżnicowanej produkcji przemysłowej. Zaznaczam, że mówiąc o cywilizacji przemysłowej będę miał na myśli tę jej postać, którą można zaobserwować w najbardziej rozwiniętych krajach kapitalistycznych, wskazując przy tym — gdzie to niezbędne, a nie wynika ewidentnie z kontekstu — różnice między burżuazyjnym a socjalistycznym (konkretnie: polskim) modelem cywilizacji przemysłowej.

Postęp w warunkach cywilizacji przemysłowej może odbywać się w drodze ekspansji, zwiększania seryjności i standaryzacji produkcji, czyli w sposób ekstensywny, dopóty, dopóki nie zaczną wyczerpywać się rezerwy; gdy zaczyna brakować nowych terytoriów, surowców i energii, gdy całość produkcji towarowej jest już tak podporządkowana zasadom wielkiej serii, że niemożliwa staje się walka konkurencyjna przez zmniejszanie kosztów produkcji, zaczyna maleć rola ekstensywności, pojawia się ekonomiczna konieczność intensyfikowania procesów produkcji, a w ślad za tym i innych funkcji społecznych. Na arenę zmagań ekonomicznych jako pierwszorzędny czynnik produkcji wkracza informacja.

---

[3]) K. Marks i F. Engels, „Manifest komunistyczny", Warszawa 1946, Spółdzielnia Wydawnicza „Książka", s. 39

[4]) Ibid.

[5]) Ibid. s. 44

Informacja zawsze oczywiście była towarem [6]); i ta, za którą Judasz uzyskał 30 srebrników, i ta, której dramatyczny obieg tak przekonywająco ukazał Wajda w scenie „teatralnej" z „Ziemi Obiecanej".

Obecną rolę informacji dobrze scharakteryzował H. H. Brune, doradca rządu kanadyjskiego. „W procesie zarządzania informacja i wiedza stanowią siłę ekonomiczną. Znajomość rynku, zwyczajów konsumentów, rozpoznanie konkurencji, ocena ewentualnego ryzyka handlowego i oszacowanie możliwych zysków stały się czynnikami ważniejszymi z punktu widzenia ekonomii, przetrwania i rozwoju niż samo posiadanie zakładu produkcyjnego i umiejętności technologicznych. Kadra kierownicza zaczyna doceniać rzeczywistą wartość informacji" [7]).

Istotna wartość informacji odzwierciedla się nie tylko w świadomości kadry kierowniczej, lecz także w większych walorach użytkowych urządzeń informacyjnie bogatych w stosunku do walorów urządzeń o podobnym przeznaczeniu, lecz informacyjnie uboższych.

Silnik spalinowy z elektronicznym sterowaniem zapłonu i wtrysku paliwa jest znacznie sprawniejszy od identycznego silnika z tradycyjnym osprzętem: mechanicznie sterowanym zapłonem i gaźnikiem. Najekonomiczniejsze źródło energii, elektrownia jądrowa, wymaga znacznie bardziej rozbudowanej obsługi informacyjnej niż siłownia wodna. Dzięki właściwemu wykorzystaniu automatyzacji metod gromadzenia i przetwarzania informacji, staje się możliwe połączenie wymagań technologicznych produkcji wielkoseryjnej z pożądaną przez konsumenta, a przez to dającą potencjalną przewagę w walce konkurencyjnej — różnorodnością produkcji finalnej. Henry Ford I zbił majątek i ukształtował model rentownej produkcji samochodów, wdrażając w życie slogan: „możecie kupić model T w dowolnym kolorze, pod warunkiem, że będzie on czarny". Przez kilkanaście lat fabrykę w Detroit opuściło kilka milionów prawie identycznych samochodów. Obecnie, szanse spotkania dwu identycznych samochodów na szosach Ameryki Północnej są jak 1:1 000 000!

Standaryzacja produkcji i usług w rozwiniętej cywilizacji przemysłowej stała się hamulcem rozwoju, powodując apatię nabywców. Pobudzenie ich zainteresowań można najłatwiej osiągnąć, oferując im bardzo dużym kosztem zindywidualizowany towar i usługi (luksusowa produkcja rzemieślnicza i jej odpowiednik: służba domowa), co znacznie ogranicza potencjalny rynek zbytu, albo — zwiększając wkład informacji w proces wytwarzania i wykonywanie usług — uatrakcyjnieniem produkcji masowej. To ostatnie rozwiązanie weszło na dobre do stosunków produkcyjnych wysoko rozwiniętych krajów przemysłowych, znacznie wzbogacając jakość życia dość szerokiego kręgu konsumentów.

Tęsknota do osiągnięcia podobnego poziomu może okazać się jednym z najważniejszych bodźców szerokiego wprowadzenia informatyki także w tych społeczeństwach, które nie wyczerpały jeszcze możliwości rozwoju produkcji przemysłowej metodami informacyjnie uboższymi. Dążność do poprawy jakości życia przez zróżnicowanie dóbr i usług udostępnianych obywatelom — czyli czynnik pozaekonomiczny — może być bodźcem zwiększenia roli informatyki w sferze gospodarczej cywilizacji przemysłowej krajów socjalistycznych. Należy jednak dostrzec i zrozumieć istotną różnicę: o ile szerokie zastosowanie metod i technologii informacyjnie bogatych w cywilizacji przemysłowej kapitalizmu jest ekonomiczną niezbędnością, wynikającą z fundamentalnej zasady konfliktu pracy i kapitału oraz wolnej konkurencji, o tyle wdrożenie podobnych metod i technologii w modelu socjalistycznym jest swego rodzaju luksusem, mimo że wystąpią tu zapewne i inne motywacje, np. polityczne.

Wobec znacznego zwiększenia ekonomicznej i społecznej roli procesów informacjochłonnych w rozwiniętej cywilizacji przemysłowej powstaje problem kosztu tych procesów. Przy wykonywaniu ich przez ludzi, koszt procesów informacjochłonnych jest bardzo duży. Dla ilustracji: ocenia się, że przygotowanie do ekspedycji jednego, przeciętnie długiego i niezbyt skomplikowanego listu kosztuje obecnie typową firmę amerykańską, nie stosującą w tym celu żadnych urządzeń informatycznych, 4,47 dol., nie licząc kosztu czasu pracy umysłowej autora tego listu ani opłaty pocztowej [8]). Tak duże koszty nawet najprostszych procesów informacjochłonnych pozostają w konflikcie z nieuchronną koniecznością ich stosowania (sprzeczność ta wynika z wrodzonych sprzeczności kapitalistycznej wersji cywilizacji przemysłowej) i to właśnie powoduje intensywne poszukiwanie środków i procedur automatyzacji przetwarzania informacji.

Zauważmy, że zjawisko to przebiega na tle specyficznego podziału globalnego funduszu spożycia, w którym nikłą rolę przyznaje się spożyciu zbiorowemu, a finansowanie działalności ogólnopaństwowej (wcale rozbudowanej) i municypalnej odbywa się w znacznym stopniu z podatków ściąganych z kwot uprzednio wypłaconych pracownikom. Trzeba o tym pamiętać, gdy chcemy analizować relacje między składowymi kosztów produkcji, widziane oczyma managera działającego w rozwiniętym społeczeństwie kapitalistycznym. Jego wydatki na zatrudnienie siły roboczej (płace) obejmują nie tylko te kwoty, które pracownik obróci na sfinansowanie reprodukcji siły roboczej, ale także kwoty, które w postaci podatków ściągną od pracownika organa fiskalne państwa i samorządu terytorialnego, manager zaś wcale nie jest zainteresowany finansowaniem działalności państwa.

Trzeba dodać, że dzięki wysokiemu stopniowi zorganizowania pracowników, jednoczących się do obrony swej pozycji ekonomicznej (co też jest nieuchronnym produktem rozwoju cywilizacji przemysłowej), płace robotników od dawna przekroczyły poziom samej tylko niezbędności reprodukcji siły roboczej, co zresztą zwiększając spożycie, poszerza rynek zbytu i pozwala wzmagać produkcję.

Na tym właśnie tle trzeba widzieć dążenie do zmniejszenia ilości pracy ludzkiej potrzebnej przy produkcji i te sprzeczności, które wynikają z pracochłonności procesów informacyjnych w zestawieniu z ich koniecznością dla dalszego rozwoju produkcji. Aby zilustrować zjawiska, które jak sądzę, przedstawiłem już dość wyraźnie, przytoczymy kilka liczb. Zarobki godzinowe robotników wielkoprzemysłowych w rozwiniętych krajach kapitalistycznych kształtują się w granicach od 5 do 10 dol. USA [9]), wkład zaś pracy ludzkiej w budowę samochodu osobowego wynosi od kilkunastu do kilkudziesięciu godzin [10]). Porównując te dane z kosztem przygotowania jednego listu — przypominam: 4,47 dol. — bez trudu pojmiemy, że błyskawiczne rozpowszechnianie się urządzeń usprawniających procesy informacyjne jest stymulowane czynnikami par excellence ekonomicznymi.

Istotnie, jeśli weźmiemy pod uwagę, że miesięczny koszt dzierżawy elektronicznego systemu automatyzacji prac biurowych *(word processing)* wynosi od 60 dol. (za dość prosty system IBM 895) do 340 dol. (za ładnie rozbudowany system IBM 82M 100) czy do 1400 dol. (za potężny wielowejściowy system WS 200) [11]), a ich używanie zwiększa wydajność pracy osób zatrudnionych przy typowych pracach administracyjnych 2—6-krotnie, nie będziemy kiwać w zadziwieniu głowami, dowiadując się, że w samych tylko Stanach Zjednoczonych w roku 1976 było takich urządzeń 327 tysięcy, a przewiduje się, że w roku 1981 będzie ich 800 tysięcy (globalnym kosztem ok. 1,4 miliarda dolarów). Tempo wzrostu liczby instalacji tego typu urządzeń jest zresztą podobne i w innych wysoko uprzemysłowionych krajach; wynosi ono ok. 20 do 25% rocznie [12]).

---

[6]) Można jednak zauważyć, że informacja jako towar ma pewne cechy, które nie są właściwe innym towarom: a) nie zużywa się przy wykorzystaniu, b) może być przekazana od A do B bez zmniejszenia ilości informacji posiadanej przez A, c) w znacznie wyższym stopniu niż jakiekolwiek inne dobro ma ona własność synergetyczną: wartość sumy informacji jest większa niż suma wartości informacji składowych

[7]) The social implications of information processing. „Information and Management", 1978, 1, s. 143—156

[8]) Według specjalnego dodatku tygodnika „Time", poświęconego automatyzacji prac biurowych, zeszyt z 18 września 1978 r.

[9]) Według tygodnika „Time" z 16 października 1978 r. średni godzinowy zarobek hutników wynosił (w dol. USA): w Zagłębiu Saary — 8,71, w USA — 8,48, we Włoszech — 5,24 i w Japonii — 5,00; wg tego samego tygodnika z 23 października 1978 r. godzinowe zarobki robotników fabryki Volkswagena w USA wynosiły od 7,48 do 9,48

[10]) Według tygodnika „Time" z 16 października 1978 r. pracochłonność budowy samochodu „Escort" w fabryce Forda w RFN wynosi 18 godzin, a w Wielkiej Brytanii 47 godzin

[11]) Według ogłoszenia firmy Hamilton Rentals („Computing Europe" z 28 września 1978 r.)

[12]) „Computing Europe" z 1 września 1977 r.

Dla pełności warto dodać, że koszty automatyzacji prac biurowych są jeszcze mniejsze, a przyrost sprawności jeszcze większy, gdy użyć do tego celu terminali dużych systemów komputerowych, a jeszcze lepiej sieci komputerowej, co pozwala zrealizować także pocztę elektroniczną.

O prawidłowości tych wniosków możemy się przekonać biorąc na przykład pod uwagę przewidywaną liczbę terminali komputerowych, które mają być zainstalowane w RFN: pracuje tam obecnie 124 tysiące tych urządzeń, a do roku 1985 ma przybyć dalsze 500 tysięcy, z czego 75% mają stanowić urządzenia ekranowe, a tylko 12% — urządzenia wyposażone w drukarki. Aż 70% terminali przyłączy się do dużych komputerów i sieci komputerowych, resztę — do małych, lokalnych systemów przetwarzania informacji. (Dla porównania, w RFN pracowało w 1968 roku zaledwie 250 terminali [13]). Szacuje się przy tym, że doprowadzenie do stanowiska pracy, którego roczny koszt wynosi ok. 40 tys. dol., mocy obliczeniowej za pośrednictwem terminala kosztuje obecnie ok. 4,5 tys. dol. rocznie, a przy szerszym wyzyskaniu możliwości mikroelektroniki będzie kosztować ok. dwukrotnie mniej.

Oczywiście nie tylko procesy czysto informacyjne stwarzają ekonomiczną niezbędność stosowania środków automatycznego przetwarzania informacji. Należy wspomnieć także o urządzeniach instalowanych ze względów konkurencji handlowej, takich jak np. Colourscope-systemik instalowany w sklepach Heleny Rubinstein, dobierający najwłaściwsze kosmetyki do karnacji, koloru oczu i włosów klientki (koszt instalacji ok. 3 tys. dol., pierwsza instalacja została uruchomiona w Londynie w połowie kwietnia 1978 roku) [14]), konkurencji bankowej (cała gama zastosowań — od natychmiastowych transferów i stałego bieżącego saldowania kont, co zmniejsza koszt przetrzymywania nie procentującego pieniądza, do rozwiniętego systemu kart kredytowych, nakręcającego popyt i przynoszącego wielostronne zyski handlowi, bankom i klientom właśnie za cenę zużytkowania odsetek od kapitału, który uprzednio nie procentował podczas wędrówki od klienta przez sklep do banku), czy też instalowanych po prostu dlatego, że efektywne funkcjonowanie pewnych usług było wręcz niemożliwe bez automatyzacji przetwarzania informacji. Jednakże i tutaj decydują ekonomiczne czynniki motywacji. Typowym przykładem wydają się być systemy rezerwacji miejsc lotniczych, pozornie niezbędne — i to w wersji skomputeryzowanej! — do funkcjonowania dużej linii lotniczej.

Warto jednak uprzytomnić sobie, że największa pasażerska linia lotnicza świata, Aerofłot, do dziś nie ma takiego systemu, który obejmowałby globalnie wszystkie jej rejsy. W warunkach monopolu, pewne niedogodności, jakie odczuwają klienci z powodu braku takiego systemu, nie stanowią czynnika ekonomicznie zagrażającego funkcjonowaniu firmy (klienci nie skorzystają z innej linii, usuwającej te niedogodności), co pozwala przeznaczyć niemałe przecież środki potrzebne do wdrożenia skomputeryzowanego systemu rezerwacji miejsc lotniczych na rozwój linii, łagodząc tym samym wspomniane niedogodności, przynajmniej w przeciętnym przypadku. Dopiero taka rozbudowa linii, przy której groziłoby systematyczne i poważne niedociążenie jej mocy przewozowej z powodu braku systemu rezerwacji, doprowadziłoby do ekonomicznej konieczności wprowadzenia systemu rezerwacji.

Wcześniejsze wprowadzenie automatyzacji w krajach kapitalistycznych wynika znowu z walki konkurencyjnej, a fakt przyłączenia do światowego systemu rezerwacji miejsc lotniczych międzynarodowych połączeń np. LOT-u jest przykładem pozaekonomicznych konieczności, o których wspomniałem uprzednio i zamierzam jeszcze szerzej omówić.

Wśród przytoczonych tutaj przykładów realnych ekonomicznych bodźców, stymulujących wprowadzanie środków i metod automatycznego przetwarzania informacji, w jaskrawy sposób zabrakło niemalże klasycznych działów zastosowań informatyki: automatyzacji procesów produkcyjnych, zarządzania i badań naukowych. Z tych trzech dziedzin tylko zastosowania w zarządzaniu należą do zjawisk, którymi zajmujemy się w tym artykule, a mianowicie do zwiastunów cywilizacji informacyjnej.

---

[13]) Wszystkie dane z tygodnika „Computing Europe" z 25 maja 1978 r.

[14]) „Computing Europe" z 20 kwietnia 1978 r.

Stwierdzenie to wymaga pewnego uzasadnienia, dlatego też postaram się przedstawić pokrótce swój pogląd na dwie pozostałe dziedziny zastosowań.

Automatyzacja procesów produkcyjnych jest naturalnym szczeblem rozwoju produkcji przemysłowej, a zmiana układów sterowania z mechanicznych czy elektromechanicznych na elektroniczne, potem na elektroniczne programowane, jest wynikiem postępu technicznego, cechującego ewolucję środków produkcji w ramach cywilizacji przemysłowej. Zastosowanie informatycznych środków sterowania procesami produkcyjnymi w istotny sposób zwiększa możliwości sterowania, dzięki uwzględnieniu większej liczby czynników, szybszemu reagowaniu na zmiany środowiska i zmiany parametrów procesu wytwarzania oraz większej swobodzie manewrowania zwiększoną liczbą czynników sterujących. Prowadzi to do lepszego wykorzystania surowców i zmniejszonego zużycia energii — z jednej strony, zaś do poprawienia jakości wytwarzania towarów — z drugiej.

Jednocześnie zmniejsza się relatywny udział bezpośredniej pracy ludzkiej w jednostkowych kosztach produkcji, głównie przez zmniejszenie liczebności załóg wydziałów produkcyjnych. To ostatnie zjawisko ma swoje niebagatelne konsekwencje społeczne, gdyż prowadzi do zmniejszenia zatrudnienia w tych gałęziach gospodarki, które zasadzały się na relatywnie dużym udziale bezpośredniej pracy ludzkiej. Wywołuje to lokalny wzrost bezrobocia o charakterze wybitnie strukturalnym, gdyż redukowani robotnicy nie znajdują zatrudnienia o podobnym co uprzednio charakterze wykonywanej pracy. Zjawisko to można wyraźnie zaobserwować zwłaszcza w wysoko rozwiniętych krajach kapitalistycznych, gdzie wywołuje ono silne reakcje przeciwko komputeryzacji. Sądzę, że nie ma potrzeby dowodzić, jak bardzo nietrafnie wymierzone są te reakcje: świadczą one o nie przystosowaniu struktury społecznej do niezbędnej redystrybucji społecznych rezerw siły roboczej.

Można przypuszczać, że po okresie ostrego konfliktu, nie tak w końcu różnego od wielokrotnie uprzednio obserwowanych zakłóceń wywołanych innymi zmianami technologii produkcji, nastąpi społeczna akceptacja tych zmian, wyrażająca się np. zmniejszeniem średniego czasu pracy zarobkowej (skrócenie tygodnia pracy albo wieku produkcyjnego). Oczywiście, w warunkach socjalistycznych niezbędna redystrybucja powinna przebiegać planowo i bez wywoływania konfliktów socjalnych. Zauważmy, że aczkolwiek taka redystrybucja jest zjawiskiem konfliktotwórczym i społecznie kosztownym (w każdych warunkach!), jest ona niezbędna, gdyż niezbędna jest komputeryzacja sterowania zautomatyzowaną produkcją przemysłową, a nieuchronność tej ostatniej wynika z jej podstawowej zalety: lepszej jakości produkcji przy zmniejszonym zapotrzebowaniu na surowce i energię.

Mimo że komputeryzacja sterowania zautomatyzowaną produkcją będzie miała poważne konsekwencje społeczne, nie wywrą one bezpośredniego wpływu na zmiany cywilizacyjne. Zmiany takie wywrze dopiero sposób „zagospodarowania" zwiększonej ilości czasu wolnego od sprzedawanej pracy. To zaś, w jakim stopniu ów przyrost „wolnego czasu" zmieni cywilizację, zależy od wielu czynników, o czym będzie mowa dalej. Teraz zauważymy tylko, że jeżeli problem zmniejszającego się zapotrzebowania na pracę ludzką będzie rozwiązany drogą zmniejszenia przeciętnego czasu pracy (a osobiście nie widzę innego rozwiązania), to muszą nastąpić znaczne zmiany układu wartości moralnych i etycznych, by dorosły, fizycznie i umysłowo sprawny członek społeczeństwa mógł spożytkować swój czas na coś innego niż na pracę najemną i wypoczynek regenerujący jego zdolność wykonywania takiej pracy.

Mówiąc o informacjochłonnych sposobach sterowania produkcją, warto poświęcić kilka zdań pewnemu szczególnemu aspektowi tej sprawy, a mianowicie komputerowemu lub — dokładniej — mikroprocesorowemu sterowaniu urządzeniami powszechniego użytku. Jesteśmy u progu istnej eksplozji takich urządzeń: od elektronicznych zegarków, przez owe wszystkie inteligentne maszyny do szycia, programowane kuchenki mikrofalowe, do samochodów bogato wyposażonych w mikroelektronikę. Tak samo jak za pewnik można uważać stwierdzenie, że w ciągu kilku lat uzbrojenie wszelkiego rodzaju urządzeń w autonomiczne sterowanie mikroprocesorowe zostanie uznane za standard, jest również rzeczą pewną, że nie będzie to miało istotnego wpływu na interesujące nas tutaj zjawiska.

Naturalnie, producenci, którzy dostatecznie wcześnie nie dostrzegą trendu, o którym mowa, i spóźnią się z odpowiednimi zmianami konstrukcyjnymi, mogą być zaskoczeni nagłym zamknięciem się rynku przed wyrobami nie spełniającymi wymagań nabywcy co do „inteligencji" wewnętrznego sterowania tych urządzeń. Nie odegra przy tym większej roli to, czy dane urządzenie „inteligentne" jest istotnie bardziej funkcjonalne od „nieinteligentnego", (w końcu przewaga elektronicznego zegarka nad mechanicznym jest mocno problematyczna, zwłaszcza w skali kilkuletniej eksploatacji). Mamy tu jednak do czynienia ze zjawiskami podobnymi do tych, które występują w dziedzinie mody.

Daleki jestem od bagatelizowania sprawy: wręcz przeciwnie, uważam za niezbędne podkreślić konieczność uświadomienia sobie tego trendu i poważnego potraktowania wypływających z tej obserwacji wniosków, byśmy nie znaleźli się przypadkiem w sytuacji, gdy rynki światowe zamkną się przed wyrobami „made in Poland" ze względu na niespełnianie przez nie oczekiwań co do stopnia wbudowanej w nie inteligencji, a frustracja polskiego użytkownika, wywołana niemożnością nabywania urządzeń „takich jak wszędzie na świecie", zmusi nas do interwencyjnego importu.

Tak więc, dostrzegając wagę problemu i konieczność jego uwzględnienia w programach uszlachetniania produkcji przemysłowej, pozwalam sobie z naciskiem powtórzyć, że należy on głównie do sfery psychologii, a skala, na jaką występuje w najbardziej rozwiniętych krajach świata, wynika z walki konkurencyjnej producentów (nie należy tego interpretować jako negacji faktu, że niektóre przynajmniej z tych inteligentnych urządzeń mają istotne przewagi funkcjonalne, o czym zresztą już wspomniałem, mówiąc o przewagach urządzeń informacyjnie bogatych nad ich informacyjnie uboższymi odpowiednikami).

Dodajmy, że ocena tego zjawiska ulega radykalnej zmianie, gdy przestajemy mieć do czynienia z autonomicznymi urządzeniami inteligentnymi, a zaczynamy dysponować sterowanymi przez mikroprocesory urządzeniami, które ponadto mogą komunikować się między sobą, oraz z systemami gromadzenia i przetwarzania informacji. Gdy jednak dojdzie do tego, będziemy mieli do czynienia już nie ze zwiastunem, ale z całą pierwszą falą cywilizacji informacyjnej.

Zastosowanie komputerów w badaniach naukowych, a dołączymy do tej kategorii także prace konstrukcyjne (mimo pewnych różnic — obie te dziedziny w podobny sposób przyswoiły to narzędzie i podobne z tego wynikły skutki), również nie wywołuje radykalnych następstw cywilizacyjnych.

Technika obliczeniowa bardzo szybko została zaadaptowana do prac badawczych, ba, w wielu przypadkach nowoczesne środki obliczeniowe były konstruowane właśnie pod kątem prowadzenia takich badań, a i obecnie niektóre typy badań (np. fizyka czy meteorologia) są bezpośrednimi bodźcami rozwoju urządzeń liczących (np. — ale nie wyłącznie! — superkomputerów).

Zależność badań naukowych od stosowanych środków przetwarzania informacji jest tak znaczna, że w wielu dziedzinach stało się niemożliwe prowadzenie pracy naukowej bez odpowiedniego wyposażenia komputerowego. Zjawisko to jest tym silniejsze, im poważniej traktuje się sprawę badań naukowych. Warto, być może, myśl tę rozwinąć, nie zawsze bowiem jest ona dostatecznie wyraźnie uwzględniana w obiegowych sądach, kształtujących decyzje i postawy wobec bazy naukowej społeczeństwa.

Oceniając wyniki sportowe, świetnie rozumiemy kategorie „rekord Polski" i „rekord świata", nie stosujemy jednak kategorii „rekord świata w warunkach Polski". Oceniając wyniki naukowe, mamy natomiast niekiedy ochotę użyć stwierdzenia: „jak na polskie warunki jest to wielki sukces naukowy". Niestety, takie zróżnicowanie kryteriów znajduje swój odpowiednik w społecznym ustosunkowaniu się do potrzeb warsztatowych.

Gdy wynaleziono tyczki z włókna szklanego, pozwalające skakać o pół metra wyżej, było rzeczą oczywistą, że wszyscy skoczkowie startujący w międzynarodowych zawodach zaczną od razu używać tyczek z tego tworzywa, gdyż tylko w ten sposób mogą mieć szanse nawiązania równej walki o zwycięstwo. Gdyby tyczki z włókna szklanego okazały się za drogie dla jakiejś federacji sportowej, zapewne nie wystawiałaby swoich zawodników do konkursu z zawodnikami bogatszych federacji i, gdyby zależało jej na wynikach, a nie na uprawianiu sportu dla samej zabawy, zaniechałaby uprawiania skoku o tyczce. Podobnego rozumowania nie mamy odwagi zastosować do badań naukowych, często bowiem spodziewamy się cudu, osiągnięcia znaczących wyników przy braku takiego wyposażenia, jakim posługują się „konkurenci". Ze społeczno-ekonomicznego punktu widzenia jest to marnotrawstwo.

Wielu dziedzin badań naukowych nie można uprawiać na poziomie pozwalającym żywić nadzieję na uzyskanie wyników klasy światowej bez odpowiedniego wyposażenia komputerowego. Podobnie, w wielu dziedzinach prac konstrukcyjnych nie można nawet łudzić się, że się uda opracować projekty konkurencyjne względem przodujących firm świata, nie używając przy tym podobnego wyposażenia komputerowego. Są liczne przyczyny natury prestiżowej (a więc psychologicznej, nie ekonomicznej), powodujące, że tak otwarte postawienie sprawy nie jest popularne; prowadzi ono m. in. do konieczności dokonania wyboru: albo badania (prace konstrukcyjne) będą uprawiane w laboratoriach wyposażonych w niezbędną po temu bazę informatyczną (tj. taką, jaką dysponują konkurenci), albo w ogóle nie warto ich podejmować, gdyż będą tylko straty czasu i środków. Brak konsekwencji w tej dziedzinie prowadzi do niebezpiecznych nieporozumień: wydajemy mnóstwo środków na badania, wyniki mamy niewielkie (bądź takie właśnie: „jak na polskie warunki..."), a z drugiej strony obserwujemy groźne, pełne rezygnacji samouspokojenie środowisk badawczych i narastający brak wiary w ich możliwości.

Jeśli więc tak wyraźny widzę związek między poziomem badań naukowych (prac konstrukcyjnych) a bazą komputerową, dostępną przy ich prowadzeniu, jeśli tak poważne konsekwencje społeczne niesie za sobą niedostateczne wyposażenie komputerowe ośrodków naukowych, to dlaczego nie chcę powiedzieć, że zastosowanie informatyki w badaniach naukowych i pracach konstrukcyjnych ma znaczenie cywilizacjotwórcze? Odpowiedź jest bardzo prosta: na rozwój cywilizacji wpływają nie sam proces prowadzenia badań naukowych i nie sam proces konstruowania, lecz ich wyniki, a te (najczęściej) są przyswajalne i mogą się rozpowszechniać (przynajmniej: ciągle jeszcze) niezależnie od bazy komputerowej przeznaczonej do celów badawczych. Naturalnie, gdyby na całym świecie zaprzestano intensywnego stosowania informatyki w badaniach naukowych, groziłby zastój cywilizacyjny. To założenie jest przecież jednak zupełnie nierealne!

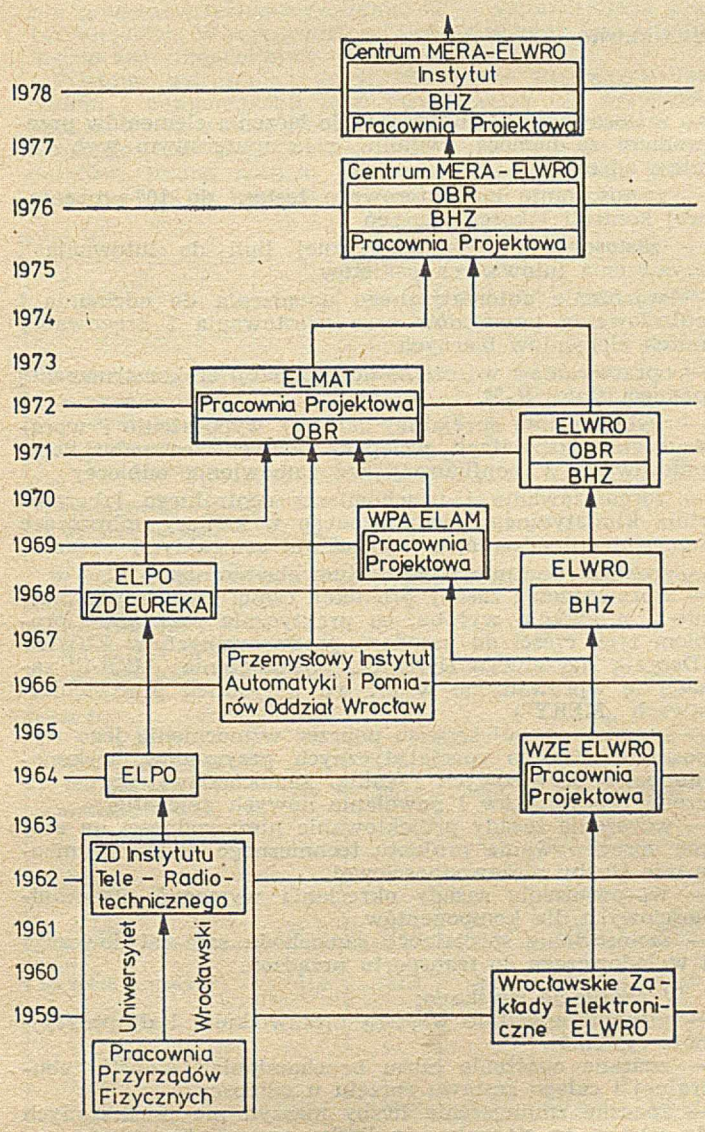
Jeśli ze względów ekonomicznych lub innych (choć trudno sobie te inne względy wyobrazić) żadna gałąź nauki i żaden kierunek prac konstrukcyjnych w jakimś kraju nie mają wystarczającego wyposażenia informatycznego, to kraj ten jest skazany wyłącznie na rozpowszechnianie u siebie wyników uzyskanych gdzie indziej. Czy zawsze jest to rzeczywiście wyjście najlepsze z ekonomicznego punktu widzenia trudno powiedzieć. Można jednak sądzić, że bez względu na czynniki ekonomiczne, całkowita zależność w zakresie nauki i prac konstrukcyjnych od importu wyników jest na dłuższą metę psycho- i socjologicznie szkodliwa.

ZBIGNIEW J. SALAMON
Centrum Komputerowych Systemów
Automatyki i Pomiarów MERA-ELWRO
Wrocław

20 lat MERY-ELWRO

IV Krajowa Konferencja Producentów i Użytkowników Systemów Komputerowych zbiegła się z jubileuszem wrocławskiego Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów „MERA-ELWRO" — fabryki, w której narodziła się przemysłowa produkcja maszyn cyfrowych w Polsce. Mówimy o przemysłowej produkcji, albowiem pierwsze w Polsce doświadczalne maszyny cyfrowe opracowano i budowano już od roku 1958 w Zakładzie Aparatów Matematycznych Polskiej Akademii Nauk.

Przemysłowa działalność wrocławskiego ośrodka elektronicznego, którego w prostej linii spadkobiercą jest dzisiejsze CENTRUM, rozpoczęła się w 1959 roku. Na mocy zarządzenia ówczesnego ministra przemysłu ciężkiego powołano wtedy do życia Wrocławskie Zakłady Elektroniczne.



Rys. 1. Ewolucja organizacyjna ELWRO

Warunki, w jakich powstało nowe przedsiębiorstwo — na terenie byłej cukrowni Różanka — były wyjątkowo skromne. Siłą sprawczą wszystkich poczynań byli ludzie — prawdziwie twórczy, pełni entuzjazmu i wielkich ambicji.

Skomplikowaną drogę do dzisiejszego CENTRUM przedstawia rysunek 1.

Zaledwie rok po powołaniu Zakładów zbudowano pierwszy model maszyny cyfrowej, którą nazwano ODRA-1001. Rok później wyprodukowano serię maszyn UMC-1, opracowanych przez Zakład Konstrukcji Telekomunikacyjnych i Radiofonii Politechniki Warszawskiej. ODRA-1003 pojawiła się w 1963 r. W tym też roku wykonano pierwsze maszyny typu ZAM-21, opracowane w warszawskim Instytucie Maszyn Matematycznych.

Powstawały coraz dojrzalsze konstrukcje: ODRA-1013, 1103, 1204. Wreszcie do produkcji weszły maszyny serii ODRA-1304 i maszyny III generacji — ODRA-1305 i 1325. Seryjną produkcję maszyn Jednolitego Systemu R-32 podjęto w 1975 roku.

W 1964 r. powołano Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA, w skład którego weszło również „ELWRO". W krótkim czasie powstał w tym Zjednoczeniu cały krajowy przemysł komputerowy.

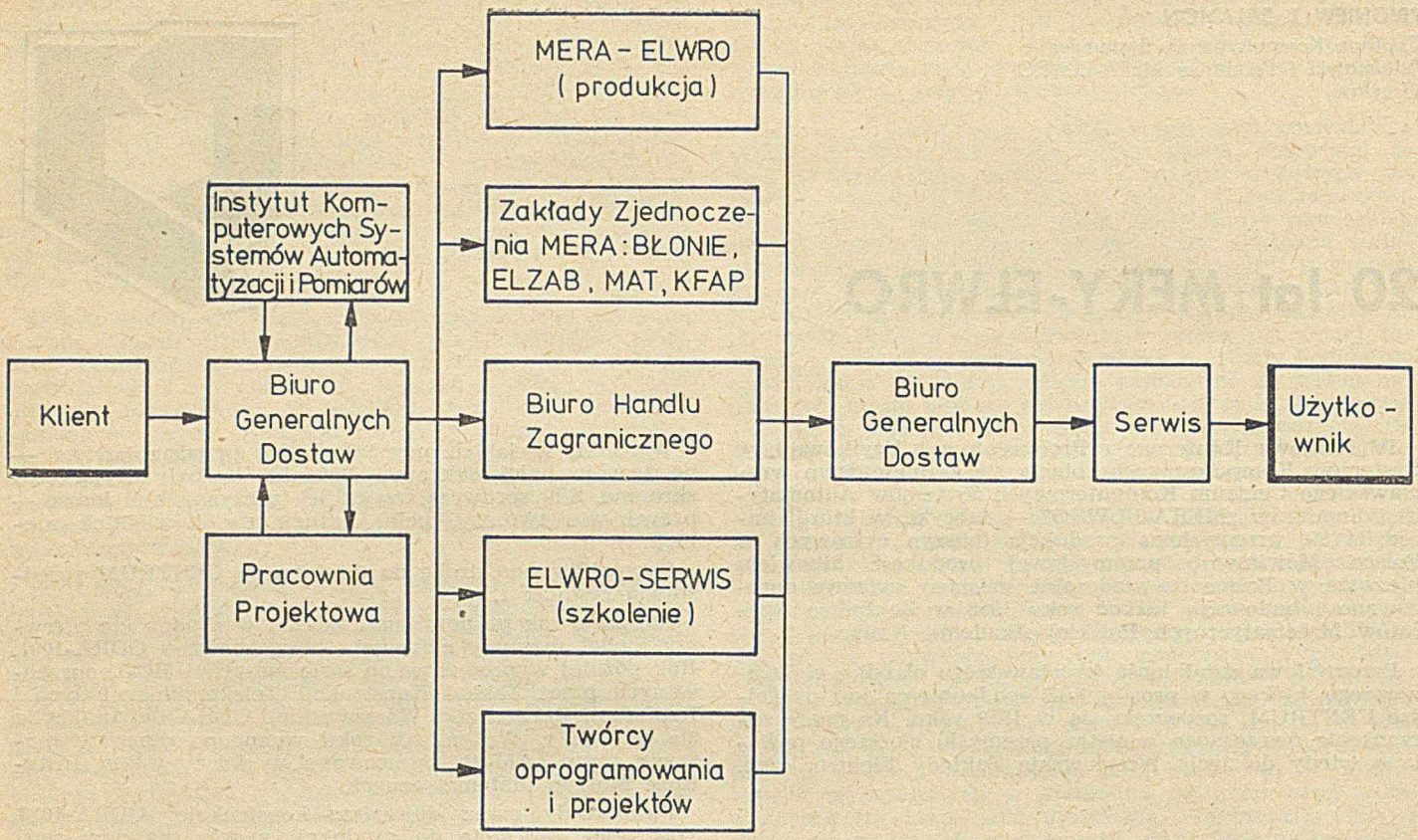
Obserwując ten rozwój techniki komputerowej poza „ELWRO", czuliśmy się nienajlepiej. Taka już natura ludzka. Czas pokazał, że myliliśmy się. To wszystko, co dziś produkuje się w „MERZE", nigdy nie mogłoby być produkowane w jednym przedsiębiorstwie.

Wzrost kosztów produkcji, a przede wszystkim pracochłonności prac rozwojowych, spowodowały, że sześć krajów — członków wspólnoty socjalistycznej (Bułgaria, Czechosłowacja, NRD, Polska, Węgry i Związek Radziecki) — zawarło w 1969 r. odpowiednie porozumienie i przystąpiło do budowy rodziny zgodnych programowo komputerów. Łącznie porozumienie obejmowało 7 jednostek centralnych i ponad 150 różnych urządzeń zewnętrznych.

W miarę wzrostu liczby i stopnia skomplikowania urządzeń składających się na system komputerowy, a także rozwoju możliwości zastosowań komputerów, nabrały znaczenia funkcje usługowe generalnych dostaw, takie jak: szkolenie, serwis, projektowanie, kompletowanie oraz wymiana handlowa z zagranicą. Dla realizacji tych funkcji w „MERA-ELWRO" zostały powołane:

— Pracownia Projektowa (1963 r.), wyposażona w roku 1976 w systemy komputerowe
— Biuro Handlu Zagranicznego (1968 r.)
— Biuro Obsługi Technicznej — Serwis (1968 r., wraz z Ośrodkiem Szkoleniowym)
— Biuro Generalnych Dostaw (1972 r.).

Rozwój produkcji i dostaw, oraz zastosowanie systemów komputerowych jest także zasługą wielu innych jednostek naukowo-badawczych i produkcyjnych, takich jak: Politechnika Warszawska, Politechnika Wrocławska, Instytut Maszyn Matematycznych, Zakłady Zjednoczenia „MERA": „BŁONIE", „MERAMAT", „ELZAB", „MERA-ZAP", „KFAP", CENTRUM Warszawa, ZSA, oraz Uniwersytet Wrocławski, Wojskowa Akademia Techniczna, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów, również użytkowników, do których szczególnie należy zaliczyć: Zjednoczenie Informatyki, Główny Urząd Statystyczny, Centrum Informatyki Budownictwa, Narodowy Bank Polski, Instytut Organizacji Przemysłu Maszynowego, Centrum Informatyki Górnictwa i Energetyki, Centrum Automatyki Energetyki we Wrocławiu.



Rys. 2. Obsługa klienta przez Biuro Generalnych Dostaw Centrum MERA-ELWRO

Tak więc można by rzec, że funkcję generalnych dostaw wspomaga dziś nie tylko przemysł Zjednoczenia „MERA", ale także uczelnie wyższe i bardzo twórczy użytkownicy, rozwijający możliwości systemów, doradzający i przekazujący nam swój dorobek celem rozpowszechniania. Pracujemy jakby w jednej rodzinie, dla której siła wspólnoty celów jest większa od granic resortowych.

W ciągu 19 lat, które upłynęły od ukazania się w „ELWRO" pierwszego modelu maszyny cyfrowej, dokonano ogromnych zmian w konstrukcji, strukturze i technologii komputerów. „ELWRO" odbyło w tym okresie drogę od komputerów I generacji (UMC-1), poprzez II generację, opartą na dyskretnych elementach półprzewodnikowych (ODRA 1003, 1013, 1103, 1204 i 1304), do komputerów III generacji, zbudowanych z wykorzystaniem układów scalonych standardowej skali integracji (ODRA 1325, ODRA 1305). Ostatnim dokonaniem są komputery typu R-32 z rodziny maszyn Jednolitego Systemu, w których zastosowano układy scalone średniej skali integracji.

Architektura komputerów produkcji „MERA-ELWRO" przeszła znaczną ewolucję, a ich szybkość wzrosła ponad 6 tys. razy. Oczywiście świadomi jesteśmy, że ten postęp nie byłby możliwy bez znakomitego udziału przemysłu Zjednoczenia „UNITRA", a szczególnie: Centrum „CEMI", „CERADU", TELPODU", „TORALU", „ELTRY".

JAKOŚĆ PRODUKCJI

W latach 1974—78 nastąpił znaczny postęp w zakresie jakości urządzeń i systemów komputerowych. W „ELWRO" wdrożono wiele rozwiązań mających podstawowe znaczenie dla podniesienia niezawodności sprzętu. Do najważniejszych należą:

— zastosowanie komputerowych metod projektowania i przygotowania klisz obwodów drukowanych wraz z jednoczesnym, synchronicznym wykonywaniem taśmy programu do sterowania wiercenia obwodów
— całkowitą modernizację technologii produkcji obwodów drukowanych w oddziale w Bierutowie
— wdrożenie starzenia wszystkich elementów półprzewodnikowych oraz ich 100-procentowej kontroli przed i po starzeniu
— wdrożenie 100-procentowej kontroli płatów pamięci operacyjnej oraz 100-procentowej kontroli gotowych modułów pamięci wraz z ich starzeniem w niskiej i podwyższonej temperaturze
— zastosowanie półautomatów do łączenia elementów przewodami za pomocą owijania, z komputerowym wybieraniem adresów
— zastosowanie komputerowego testera do 100-procentowej kontroli jakości połączeń
— zastosowanie półautomatycznej linii do lutowania i czyszczenia lutowanych pakietów
— wdrożenie automatycznego urządzenia do odcinania i odizolowania przewodów oraz prostowania i krępowania nóżek elementów biernych
— opracowanie i wdrożenie do produkcji zrekonstruowanej pamięci stałej R-32
— wybudowanie specjalnej hali, jej wyposażenie i wprowadzenie eksploatacji wstępnej pełnych zestawów komputerowych w konfiguracji wg zamówienia odbiorcy
— zorganizowanie i uruchomienie centralnego laboratorium klimatycznego, wyposażonego w komory, mieszczące wszystkie urządzenia, z jednostkami centralnymi włącznie
— zrekonstruowanie laboratorium chemicznego
— wprowadzenie zasady produkcji części zamiennych łącznie z produkcją wyrobu, co praktycznie rozwiązało problem tych części do urządzeń produkowanych w ELWRO (Decyzją Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia „MERA" zasadę tę wprowadzono w br. we wszystkich przedsiębiorstwach „MERY")
— znaczny rozwój serwisu poprzez wzmocnienie jego wyposażenia (zakup specjalistycznych przyrządów, wykonanie waliz serwisowych i zakup samochodów), wzrost liczebny specjalistów i powołanie nowych delegatur
— wdrożenie zasady projektowania niezawodności na etapie opracowywania projektu technicznego oraz zorganizowanie służby niezawodnościowej
— wprowadzenie zasady określania wymagań niezawodnościowych dla komponentów
— zastosowanie specjalnego samochodu samozaładowczego i wyładowczego do transportu urządzeń.

W rezultacie uzyskano:
— nieporównywalnie większą niezawodność i dyspozycyjność systemów
— znaczne obniżenie czasu uruchamiania jednostki centralnej i całego zestawu sprzętu u odbiorcy
— znaczne zmniejszenie liczby maszyn nie przekazanych do użytku w stosunku do liczby wyprodukowanych.

Efekty powyższe ilustruje tabela 1.

Tabela 1

Kryteria	1975	1979
Średni czas bezawaryjnej pracy procesora R-32 [godziny]	40	140
Średni czas uruchamiania jednostki centralnej [tygodnie]	6	3
Średni czas uruchamiania zestawu u odbiorcy [tygodnie]	9	2
Stosunek liczby maszyn wyprodukowanych do liczby maszyn nie przekazanych do eksploatacji	143*) / 90	575**) / 45

*) Stan na 30.09.1974 r.
**) Stan na 31.10.1979 r.

PRODUKCJA SPRZĘTU I JEGO EFEKTYWNE ZASTOSOWANIE

W decyzji Prezydium Rządu z 1974 r. przyjęto, że w latach 1976—80 zostanie wyprodukowanych 600 komputerów średniej wielkości (ODRY i R-32). 300 komputerów zaplanowano na eksport, pozostałe 300 miały znaleźć zastosowanie w gospodarce krajowej w następujących dziedzinach: 190 — zarządzanie produkcją, 70 — sterowanie procesami technologicznymi, 40 — automatyzacja prac inżynierskich. W rzyczywistości jednak eksport komputerów będzie znacznie mniejszy.

Pilotowe wdrożenia maszyn dla celów sterowania procesami i automatyzacji prac inżynierskich nie przyniosły jeszcze wystarczająco dobrych efektów. Konsekwencją powyższego jest zmniejszenie liczby produkowanych komputerów. Bilans maszyn cyfrowych III generacji przedstawiony jest w tabeli 2.

Tabela 2

	1976	1977	1978	1979*)	1980**)
Komputery wyprodukowane	105	70	60	50	35
— wyeksportowane	6	7	5	7	4
— zaimportowane	10	7	6	4	5
— przekazane użytkownikom krajowym	109	77	61	47	36

*) Przewidywane wykonanie
**) Wg projektu planu

W roku 1976 wprowadzono podział produkcji na 3 główne grupy:
— na eksport
— na rynek krajowy
— na potrzeby inwestycyjno-zaopatrzeniowe dla kraju.

Tabela 3

Wielkość produkcji [mln zł] w danej grupie przeznaczenia	1976	1977	1978	1979*)	1980**)
Produkcja na eksport	394,0	572,0	1015,3	1304,0	1600,0
na rynek krajowy	84,0	221,0	467,8	720,0	850,0
na potrzeby inwestycyjno-zaopatrzeniowe dla kraju	2238,0	1942,0	1642,0	1720,0	1500,0

*) Przewidywane wykonanie
**) Wg projektu planu

W każdej grupie określono wielkość produkcji, preferując pierwsze dwie i ograniczając grupę trzecią, w której znajdują się urządzenia komputerowe. Tabela 3 ilustruje zmiany wielkości tych grup.

Zarówno w naszym przedsiębiorstwie, jak i w innych zakładach „MERY" położono w ostatnim okresie szczególnie duży nacisk na wzrost produkcji eksportowej i rynkowej. Wyeksportować można oczywiście tylko te wyroby, które odbiorca zagraniczny zechce nabyć. Bezpośrednią konsekwencją takiej sytuacji jest powszechnie odczuwany przejściowy niedobór urządzeń dla odbiorców krajowych. Rozumiemy narzekania i pretensje użytkowników, brakuje bowiem pamięci operacyjnych, drukarek, monitorów ekranowych itd. Rozbudowujemy zdolność produkcyjną i począwszy od roku 1980 będziemy stopniowo odrabiać zaległości.

Sytuacja ta ma też bardzo pozytywne strony. Po pierwsze — stymulując eksport, wymusza unowocześnienie i poprawę jakości produkcji, co tylko wychodzi na korzyść użytkownikowi krajowemu. Po drugie — zmusza do działań na rzecz wzrostu efektywności zastosowań komputerów w gospodarce, aż do osiągnięcia stanu, w którym zapotrzebowanie na komputery będzie miało w gospodarce taką samą rangę, jak zapotrzebowanie na kombajny górnicze, automatyczne obrabiarki itp. Stan ten będzie początkiem nowej fazy rozwoju produkcji i zastosowań maszyn cyfrowych.

Wzrost efektywności zastosowań maszyn cyfrowych w gospodarce można — moim zdaniem — osiągnąć poprzez:
1) zwiększenie niezawodności sprzętu
2) dostarczenie nowych funkcjonalnie urządzeń zwiększających możliwości już zainstalowanego sprzętu
3) wzrost dostaw urządzeń zewnętrznych i oprogramowania użytkowego
4) przede wszystkim wyjście komputerów ze szklano-aluminiowych obiektów na stanowiska robocze: w wydziałach produkcyjnych, magazynach materiałów, okienkach bankowych, zakładach odzieżowych oraz sterowania różnymi procesami technologicznymi.

Działania na rzecz podniesienia niezawodności już omówiłem. Trwają prace nad innymi rozwiązaniami w tej dziedzinie. Co do punktu 2, to już uczyniono pewne kroki. W dostawach bieżących znalazły się:
— urządzenia umożliwiające zdalny dostęp do maszyn ODRA wraz z końcówkami drukującymi i ekranowymi
— pamięci dyskowe do ODRY (na razie małe)
— w tym roku będą pierwsze procesory komunikacyjne do maszyn Jednolitego Systemu wraz z końcówkami drukującymi i ekranowymi lokalnymi i zdalnymi (z konieczności pierwszeństwo będzie miał eksport)
poza tym trwają prace nad jednostkami sterującymi umożliwiającymi zastosowanie większych pamięci dyskowych do maszyn ODRA oraz nad nowymi końcówkami umożliwiającymi zastosowanie komputerów do sterowania przepływem produkcji i materiałów, automatyzacji pracy w bankach i prac inżynierskich.

Jeśli chodzi o wzrost dostaw urządzeń zewnętrznych, to zmiany w tym zakresie nalepiej charakteryzuje tabela 4.

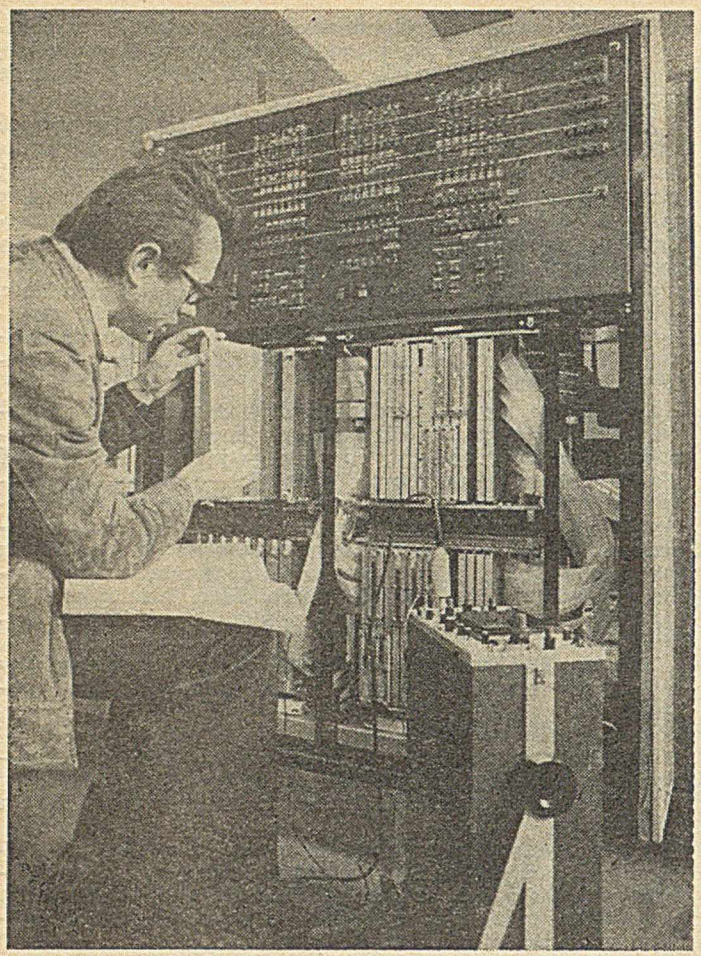
Tabela 4

Lata	Liczba egzemplarzy	
	jednostek centralnych	urządzeń zewnętrznych
1976	105	1100
1977	70	1979
1978	60	2322
1979*)	50	2473
1980**)	35	2400

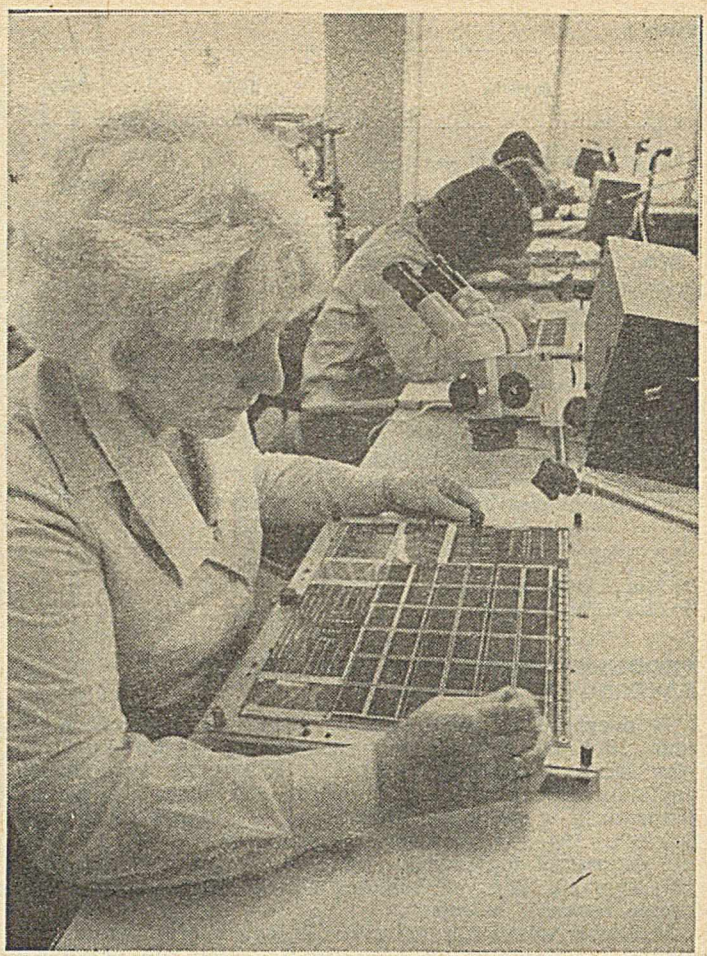
*) Przewidywane wykonanie
**) Projekt planu

Warto wiedzieć, że na wniosek naszego Centrum w latach 1978 i 1979 zmniejszono liczbę produkowanych jednostek centralnych, aby w ramach przyznanego limitu wyprodukować więcej urządzeń zewnętrznych.

Zorganizowaliśmy też centralną bibliotekę oprogramowania, poprzez którą rozprowadzamy oprogramowanie opracowane przez użytkowników. Bardzo sobie cenimy opracowane przez nich produkty. W roku bieżącym z inicjaty-



Rodzi się komputer R-32



Szycie pamięci operacyjnej R-32

Fot. T. Szwed

wy MPM zostały nawet zorganizowane targi oprogramowania w Katowicach.

Nie ulega wątpliwości, że najtrudniejszą sprawą jest zastosowanie maszyn cyfrowych do automatyzacji konkretnych prac — tak potrzebnej w okresie zwiększającego się niedoboru rąk do pracy, materiałów i energii.

PRZEWIDYWANIA

Konferencja obraduje w okresie, który jest jakby podsumowaniem szerokiej dyskusji na temat rozwoju informatyki w Polsce. Z jednej strony dyskusja ujawnia, że nie zostały spełnione nadzieje związane z powszechnym zastosowaniem komputerów w gospodarce, z drugiej — utwierdza nas w przekonaniu, że zastosowanie komputerów jest koniecznością. Komputery są szansą złagodzenia występujących ograniczeń — niedoborów surowców i energii oraz siły roboczej. Pozwalają na pełniejszą realizację wyznaczonych celów gospodarczych. Osiągnięcie pozytywnych wyników w ich zastosowaniu postawi w korzystniejszej sytuacji całe środowisko związane z rozwojem, produkcją i zastosowaniem maszyn cyfrowych, a także kształceniem kadr.

Główne kierunki rozwojowe na najbliższe lata, przyjęte w Centrum „MERA-ELWRO" i spójne z rozwojem branży, pozostają w ścisłym związku z najistotniejszymi celami gospodarczymi.

Planujemy wdrożyć systemy pilotowe w następujących dziedzinach:

— sterowanie przepływem produkcji w „MERA-ELWRO" i „POLAR-WROCŁAW" oraz rozszerzyć wspólnie z FSC Warszawa funkcjonujący już tam pierwszy odcinek takiego systemu

— sterowanie procesem technologicznym produkcji papieru (Kombinat ŚWIECIE)

— automatyzacja regulacji liczników energii elektrycznej („MERA-PAFAL")

— automatyzacja pracy w bankach przy znacznym zaangażowaniu NBP

— automatyzacja prac inżynierskich i masowych badań medycznych.

Realizacja wymienionych rozwiązań pilotowych jest niezwykle trudna. Wymaga opracowania i opanowania produkcji nowych urządzeń, poznania technologii pracy, będącej przedmiotem automatyzacji, opracowania oprogramowania użytkowego. W tym celu w latach 1980—83 będą wdrożone do produkcji: procesor transmisji danych, jednostki sterujące, terminale bankowe, terminale do sterowania przepływem produkcji, koncentratory i grafoskopy z piórem świetlnym.

Wymieniony sprzęt, razem z już produkowanym w Zjednoczeniu „MERA", umożliwi kompletowanie systemów komputerowych do automatyzacji prac w różnych dziedzinach. Oczywiście opracowaniem, kompletowaniem i wdrażaniem systemów zajmować się będzie w przyszłości wiele ośrodków w Zjednoczeniu „MERA" oraz w innych najbardziej zainteresowanych branżach i przemysłach.

Nie ulega wątpliwości, że sytuacja nie jest łatwa i upłynie trochę czasu, nim środowisko informatyków będzie mogło poszczycić się wdrożeniami budzącymi ogólne uznanie. Ale właśnie ta sytuacja i te cele powinny nas wszystkich jednoczyć w działaniu, nie dzielić. Tylko owładnięci jedną myślą, wyzbywszy się starych poglądów, zapewnimy sobie należny nam szacunek i zadowolenie ze sprawy, której służymy.

BRONISŁAW PIWOWAR
Instytut Komputerowych Systemów
Automatyki i Pomiarów „MERA-ELWRO"
Wrocław

Rozwój sprzętu komputerowego MERY–ELWRO

Od chwili podjęcia produkcji komputerów przez WZE ELWRO nastąpiły wielkie zmiany w konstrukcji i technologii wytwarzania tego sprzętu — od lamp elektronowych do układów scalonych średniej skali integracji, od szeregowych struktur logicznych do struktur równoległych, od maszyn jednoprogramowych do wieloprogramowych, od systemów wsadowych do systemów wielodostępnych i wielomaszynowych. Szybkość komputerów wzrosła w tym okresie ponad 6 tys. razy, a koszt wykonania miliona operacji dodawania zmniejszył się z 500 zł do 0,0028 zł, czyli ok. 170 tys. razy.

Zmieniła się znacznie struktura udziału podstawowych składników konfiguracji komputerowej, zwłaszcza w ujęciu wartościowym. Pierwsze maszyny cyfrowe składały się głównie z jednostki centralnej (ok. 94% wartości zestawu) i prostych urządzeń zewnętrznych (dalekopis, czytnik i dziurkarka taśmy papierowej). Obecnie liczba i stopień złożoności urządzeń zewnętrznych przeciętnego systemu komputerowego zwiększyły się do tego stopnia, że stanowią one często ponad 80% wartości całej konfiguracji, mimo równoczesnej ogromnej rozbudowy sprzętu samej jednostki centralnej.

W latach siedemdziesiątych opracowano i wdrożono do produkcji komputery III generacji: ODRA 1325, ODRA 1305 oraz pierwszy polski komputer Jednolitego Systemu: EC-1032. Najważniejszą cechą konstrukcyjną tych komputerów jest modułowość sprzętu i oprogramowania, co pozwala na tworzenie licznych konfiguracji użytkowych, odpowiadających różnym potrzebom i wymaganiom użytkowników.

Komputery serii ODRA 1300 są dzisiaj podstawowym sprzętem, na którym opiera się krajowy program rozwoju informatyki. Do końca 1980 r., w którym nastąpi zakończenie produkcji jednostek centralnych tej serii, będzie działało w kraju i za granicą ok. 500 komputerów ODRA 1304, 1325 i 1305.

Największą zaletą serii ODRA 1300 jest bardzo obszerne, zweryfikowane oprogramowanie podstawowe oraz oprogramowanie użytkowe dla najrozmaitszych dziedzin zarządzania i planowania, dla automatyzacji prac projektowych i obliczeń naukowo-technicznych, jak również dla sterowania produkcją i procesami technologicznymi. Od 1981 r. będzie następował daszy rozwój istniejących konfiguracji — przez powiększenie pojemności pamięci operacyjnej, dołączanie pamięci dyskowych o pojemności 30 M bajtów i sprzętu teleprzetwarzania, a także przez tworzenie systemów wielomaszynowych. Jednocześnie z malejącą ilościowo produkcją sprzętu dla serii ODRA 1300 będzie rozwijała się produkcja sprzętu w ramach Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych.

JS EMC składa się — jak wiadomo — z wielu jednostek centralnych o zróżnicowanej wydajności obliczeniowej, lecz o jednakowej architekturze logicznej, oraz z bogatego zestawu urządzeń zewnętrznych. Dzięki jednakowym zasadom działania możliwe jest przenoszenie oprogramowania pomiędzy różnymi komputerami JS EMC oraz wyposażanie ich w jednakowe urządzenia zewnetrzne. Pozwala to na uzyskanie korzyści wynikających z międzynarodowego podziału pracy, a głównie przy opracowaniu i produkcji poszczególnych modułów sprzętu i oprogramowania.

Komputery JS EMC należą do klasy uniwersalnych i mogą zaspokajać potrzeby związane z przetwarzaniem w wielu dziedzinach gospodarki. W produkcji tych komputerów zastosowano najnowsze osiągnięcia krajów socjalistycznych dotyczące bazy elementowej, technologii montażu oraz metod opracowania, wytwarzania i eksploatacji środków elektronicznej techniki obliczeniowej. Opracowany i produkowany w Centrum MERA-ELWRO komputer EC-1032 należy do zmodernizowanej serii pierwszej generacji komputerów Jednolitego Systemu (RIAD 1).

W jednostce centralnej EC-2032 oraz w procesorze teleprzetwarzania danych EC-8371 zastosowano nowoczesne rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne, a więc układy scalone średniej skali integracji, wielowarstwowe płytki drukowane, planarną pamięć operacyjną, montaż metodą owijania oraz z użyciem płaskich kabli. W technologii wytwarzania tych urządzeń położono duży nacisk na uzyskanie jak najwyższego poziomu niezawodności. W dążeniu do tego wprowadzono w pierwszym rzędzie szokowanie, starzenie i selekcję elementów elektronicznych.

Wszystkie elementy czynne przechodzą starzenie w podwyższonej temperaturze i wilgotności, po czym prowadzi się kontrolę wyrywkową, ale tylko w przypadku elementów wykazujących niską wadliwość i dużą stabilność parametrów. W trakcie uruchamiania i następującej po nim kontroli bada się odporność pakietów na wibrację i uderzenia. Bloki i moduły przechodzą dodatkowo szokowanie lub starzenie (np. jednostki pamięci operacyjnej są szokowane w czterech 2-godzinnych cyklach w temperaturze od —10°C do +55°C).

W fazie uruchamiania jednostki centralnej i procesora teleprzetwarzania danych przeprowadzane jest 3-dobowe starzenie w podwyższonej temperaturze, a na zakończenie odbioru — 1-dobowa próba pracy ciągłej. Wszystkie pozostałe urządzenia konfiguracji EC-1032 przechodzą kilkudniowe starzenie wstępne, po którym odbierane są zgodnie z technicznymi warunkami dostaw.

Skompletowany zestaw poddawany jest eksploatacji wstępnej — już w konfiguracji będącej przedmiotem dostawy. Trwa ona 200 godzin, a w trakcie jej komputer wykonuje zadania kontrolne lub programy dostarczone przez użytkownika. Sumaryczny czas eksploatacji jednostki centralnej i procesora teleprzetwarzania danych, przy uwzględnieniu przyspieszenia związanego ze starzeniem i szokowaniem w podwyższonej temperaturze, wynosi ok. 900 godzin. Przybliża to znacznie moment uzyskania stałej intensywności uszkodzeń.

Do niedawna Centrum MERA-ELWRO dostarczało uniwersalne komputery wraz z oprogramowaniem (podstawowym i narzędziowym) dla przetwarzania danych w trybie wsadowym. Szybko rozwijająca się gospodarka kraju wymaga jednak coraz większej liczby systemów automatyzacji procesów produkcyjnych i technologicznych oraz systemów zbierania danych i wyszukiwania informacji. W ostatnich latach podjęto zatem w Centrum kompleksowe prace, zmierzające do opracowania oraz uruchomienia produkcji systemów komputerowych dostosowanych do potrzeb konkretnych użytkowników.

Opracowanie i instalacja — przez Instytut Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów (IKSAiP) — pilotowych systemów, związanych z konkretnymi obiektami,

ma na celu sprawdzenie sprzętu i oprogramowania oraz zbadanie ich przydatności dla określonych typów zastosowań. Uzyskane doświadczenia pozwolą na podjęcie przez Centrum produkcji i dostaw następnych systemów obiektowych dla gospodarki krajowej i na eksport. Systemy te będą tworzone głównie w oparciu o następujący sprzęt komputerowy:

- jednostki centralne JS EMC
- lokalne urządzenia zewnętrzne
- procesory teleprzetwarzania
- zdalne punkty abonenckie (monitory ekranowe, drukarki, zdalne stacje wsadowe)
- terminale specjalizowane (dla sterowania produkcją operacji bankowych)
- kontrolery (koncentratory) danych
- urządzenia sprzężenia z obiektem.

W bieżącym roku Centrum rozpoczyna dostawy podsystemu teleprzetwarzania danych JS EMC, składającego się z procesora teleprzetwarzania EC-8371 (MERA-ELWRO), konwersacyjnych stacji abonenckich EC-8575 (MERA-BŁONIE) oraz zdalnych monitorów ekranowych MERA 7900 (MERA-ELZAB). Przewiduje się rozbudowę podsystemu o zdalne stacje wsadowe EC-8514, terminale programowane (z możliwością przetwarzania lokalnego) oraz koncentratory danych wraz z terminalnymi specjalizowanymi.

Wszystkie urządzenia podsystemu mogą współpracować z dowolnymi średnimi i dużymi komputerami JS EMC. Istnieje też możliwość współpracy z procesorem teleprzetwarzania różnych stacji abonenckich, produkowanych w krajach RWPG. Dzięki udostępnieniu systemu komputerowego jednocześnie wielu użytkownikom i stworzeniu warunków pracy w trybie konwersacyjnym podsystem teleprzetwarzania umożliwi rozszerzenie zastosowań oraz znaczne podniesienie efektywności wykorzystania komputerów.

Począwszy od bieżącego roku wprowadzono do produkcji w krajach RWPG komputery drugiej generacji JS EMC (RIAD-2), które charakteryzują się lepszymi parametrami techniczno-ekonomicznymi i nowymi jakościowo możliwościami zastosowań.
Głównymi udoskonaleniami komputerów RIAD-2 są:

- znacznie lepszy współczynnik wydajności/koszt — dzięki zastosowaniu układów średniej i częściowo wielkiej skali integracji
- wyższe parametry charakteryzujące niezawodność — dzięki udoskonalonym metodom kontroli i diagnostyki (automatyczna korekcja błędów pamięci operacyjnej, powtarzanie błędnych operacji, mikroprogramowe testy lokalizujące uszkodzenia)
- mechanizm pamięci wirtualnej rozszerzający pamięć operacyjną do 16 M bajtów dla każdego z programów
- bardziej efektywne kanały wejścia/wyjścia z przesyłaniem multipleksorowym blokowym
- rozszerzona lista instrukcji do obliczeń naukowo-technicznych i przetwarzania dużych pól danych
- możliwość tworzenia systemów dwuprocesorowych
- nowe urządzenia zewnętrzne, między innymi pamięci dyskowe o pojemności 100 i 200 M bajtów oraz pamięci taśmowe o gęstości zapisu 1600 bitów/cal
- szerokie możliwości teleprzetwarzania.

Produkowany obecnie przez Centrum podsystem teleprzetwarzania, dzięki możliwości programowania procesora EC-8371, będzie głównym składnikiem konfiguracji komputerów serii RIAD-2, a w przyszłości także komputerów następnej generacji JS EMC (RIAD-3). W najbliższych latach Centrum planuje dostawy komputera EC-1045, w skład którego będą wchodzić m. in. urządzenia produkcji radzieckiej oraz krajowy sprzęt teleprzetwarzania.

Jednocześnie w IKSAiP prowadzi się prace nad komputerami trzeciej generacji JS EMC, które wejdą do produkcji w połowie lat osiemdziesiątych. Komputery serii RIAD-3 powinny charakteryzować się następującymi udoskonaleniami w stosunku do komputerów serii RIAD-2:

- poprawienie współczynnika wydajności (5÷10 razy)
- poprawienie parametrów niezawodności (10÷100 razy)
- zmniejszenie gabarytów i pobieranej mocy (2÷10 razy)
- powszechne zastosowanie układów scalonych wielkiej skali integracji
- podwyższenie poziomu unifikacji sprzętu (elementy funkcjonalne)
- sprzętowa realizacja niektórych fragmentów systemu operacyjnego, dzięki rozwiniętej technice mikroprogramowania
- powszechne zastosowanie wieloprocesorowości
- zastosowanie specjalizowanych, problemowo-zorientowanych procesorów
- dalsze rozwinięcie mechanizmu maszyn wirtualnych
- wprowadzenie przetwarzania rozproszonego poprzez zastosowanie w systemach terminali programowanych, zbudowanych na bazie minikomputerów
- możliwość łatwego tworzenia sieci komputerowych
- rozszerzenie asortymentu urządzeń zewnętrznych i znaczne podwyższenie ich parametrów, m. in. pamięci dyskowe o pojemności 300÷400 M bajtów, pamięci taśmowe o gęstości zapisu 6250 bitów/cal, masowe pamięci optoelektroniczne (pojemność 10^{11} bitów) oraz magnetyczne (pojemność 10^{12} bitów)
- wprowadzenie problemowo-zorientowanych systemów programowania
- powszechne zastosowanie systemów zarządzania bazą danych.

Podstawowym założeniem serii RIAD-3, podobnie zresztą jak serii RIAD-2, jest zachowanie kompatybilności programowej. Oprogramowanie użytkowe, opracowane dla komputerów RIAD-1 i RIAD-2, można będzie zatem przenieść także do komputerów RIAD-3.

Co nowego na Wiosennych Targach Lipskich?

Podobnie jak w ubiegłych latach, tegoroczne Wiosenne Targi Lipskie trwać będą tydzień — od 9 (niedziela) do 15 (sobota) marca. Po raz szósty ekspozycja sprzętu informatycznego zorganizowana będzie w ramach tzw. grupy branżowej „informatyka" (niem. *Fachgruppe Datenverarbeitung*). Również wzorem poprzednich lat ekspozycji towarzyszyć będą seminaria obejmujące referaty na temat wystawianych wyrobów i ich zastosowań.

Głównym akcentem technicznym ekspozycji będzie oczywiście mikroelektronika, przenikająca do wszystkich rodzajów urządzeń do przetwarzania danych, nie wyłączając najbardziej opornej dotąd na innowacje dziedziny maszyn do pisania. Z punktu widzenia zastosowań ekspozycja zgodnie z aktualnymi tendencjami światowymi będzie ukierunkowana w pierwszym rzędzie na przetwarzanie rozproszone (niem. *dezentrale Datentechnik*).

Podobnie jak w latach ubiegłych można oczekiwać wyraźnej dominacji gospodarzy, wynikającej nie tylko z ich korzystniejszej sytuacji organizacyjnej czy względów propagandowych, ale przede wszystkim z wyjątkowo szybkiego i bardziej wszechstronnego w porównaniu do innych krajów rozwoju przemysłu oraz zastosowań informatyki. Po raz trzeci jedynym wystawcą wszystkich kategorii sprzętu informatycznego NRD będzie kombinat ROBOTRON, który, jak pamiętamy, przejął dwa lata temu również cały przemysł maszyn biurowych.

Podstawowymi nowościami roku 1980 będą w Lipsku:

- system minikomputerowy ROBOTRON K 1600
- elektroniczna maszyna do pisania ROBOTRON S 6001.

ROBOTRON K 1600 to przedstawiciel drugiej generacji Jednolitego Systemu Małych EMC. Jest to uniwersalny system modularny z pamięcią do 256 K bajtów, zaspokajający potrzeby wszystkich podstawowych rodzajów zastosowań.

ROBOTRON S 6001 to przedstawiciel nowej generacji maszyn do pisania. Maszyna ta jest wyposażona w mikroprocesor oraz pamięć o pojemności 4 K bajtów, stwarzające możliwość programowania i zapamiętywania powtarzalnych operacji i tekstów.

Oprócz wymienionych nowych wyrobów ROBOTRON zapowiedział ekspozycję zmodernizowanych modeli elektronicznych maszyn do księgowania i fakturowania, uwzględniających coraz szerzej specyficzne potrzeby użytkowników z różnych krajów. **(W.K.)**

JERZY SUKIENNIK
Stocznia Marynarki Wojennej im. Dąbrowszczaków
Gdynia
JERZY SZUMILEWICZ
Stocznia Gdańska im. Lenina

Autorzy artykułu porównują rozwiązania sprzętowe oraz oprogramowanie nowej serii minikomputerów firmy REDIFON (produkującej uprzednio w kraju systemy SEECHECK) z rozwiązaniami klasycznych wielostanowiskowych systemów przygotowania danych na dyskach magnetycznych, których głównym reprezentantem są systemy MERA 9150.

Autorzy zakładają, że nowoczesne rozwiązania licencjodawcy tych systemów będą w jakimś stopniu ukierunkowywać rozwój krajowych systemów MERA 9150.

R850 — nowy system firmy REDIFON

Od czasu pojawienia się pierwszych instalacji systemów SEECHECK w Polsce (1973 r.) w krajach socjalistycznych użytkowanych jest obecnie ponad 400 tych systemów, włączając w tę liczbę ponad 150 systemów MERA 9150. Systemy te różnią się nieznacznie w rozwiązaniach sprzętowych, co jednak nie przeszkadza w stosowaniu jednolitych wersji oprogramowania podstawowego.

Firma REDIFON nie produkuje już systemów SEECHECK, zastąpionych początkowo przez serię R600, a ostatnio przez serię R800.

Seria R800, a szczególnie model R850, została zaprojektowana nie tylko jako rodzina systemów służących do przygotowania maszynowych nośników danych, ale również jako rodzina uniwersalnych minikomputerów do samodzielnego tzw. rozproszonego przetwarzania danych w przedsiębiorstwach [1]. Nowa seria ma system operacyjny kompatybilny z poprzednio stosowanym (uwzględniono w nim wszystkie uprzednio stosowane funkcje, a niektóre znacznie rozwinięto).

Podstawowe funkcje systemu R850:
— scentralizowane lub zdecentralizowane rejestrowanie danych źródłowych
— obsługa baz danych (w trybie konwersacyjnym)
— przetwarzanie wsadowe
— transmisja danych
— konwersja nośników.

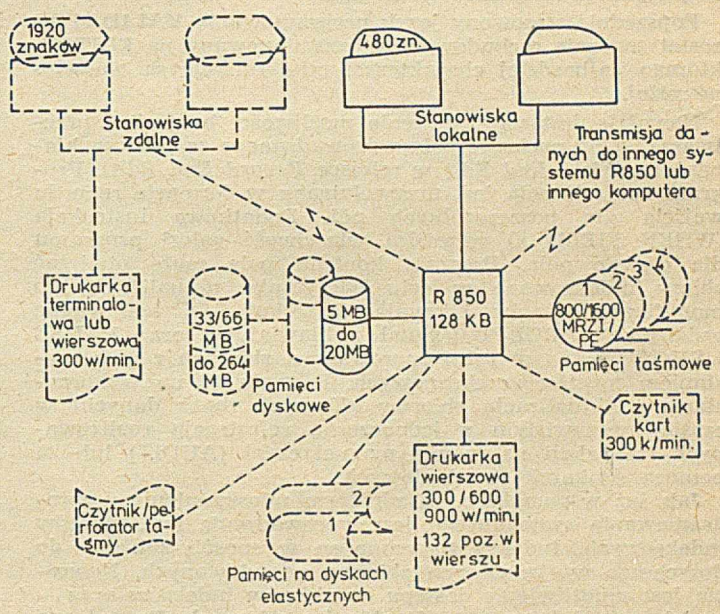
ROZWIĄZANIA SPRZĘTOWE

Wymienione funkcje systemu R850 oparte są na nowych rozwiązaniach sprzętowych, obejmujących:

- jednostkę centralną z pamięcią operacyjną o pojemności 128 KB
- pamięć na dyskach magnetycznych w trzech wariantach:
  4 dyski stałe po 5 MB (maks. 4 jednostki)
  4 dyski wymienne po 33 MB (maks. 4 jednostki)
  4 dyski wymienne po 66 MB (maks. 4 jednostki)
- monitory ekranowe o pojemności 480 lub 1920 znaków — każdy z możliwością przełączania indywidualnego na pracę w jednym z dwu systemów
- zdalne monitory przyłączane na odległość do 1200 m za pomocą kabli „logicznych" lub na dowolną odległość za pomocą łącz telefonicznych oraz adapterów komunikacyjnych
- drukarki terminalowe znakowe lub wierszowe (300 wierszy na minutę), obsługujące jedno lub grupę stanowisk
- czytnik/perforator taśmy papierowej oraz czytnik kart
- pamięć na taśmach magnetycznych (maks. 4 jednostki)
- pamięć na dyskach elastycznych (maks. 2 jednostki)
- szeroki wachlarz drukarek — od wolnych znakowych do szybkich wierszowych (300, 600 lub 900 wierszy/min.).

Istnieje również możliwość transmisji danych do innych systemów R850 oraz do komputerów IBM i ICL.

[1] Nazwa firmowa: Business — Oriented Computer Systems



Rys. 1. Schemat ideowy konfiguracji systemu R850 (linią ciągłą narysowane są symbole urządzeń dla konfiguracji minimalnej)

ROZWIĄZANIA OPROGRAMOWANIA

Nowe rozwiązania w dziedzinie oprogramowania można scharakteryzować następująco:

- wprowadzenie dodatkowych funkcji w listach HELP operatora i operatora nadzorującego systemu
- wprowadzenie dodatkowych instrukcji i procedur w języku programowania EDITOR
- większe możliwości stworzenia racjonalnej organizacji systemu przygotowania i przetwarzania danych, a także zabezpieczenia dostępu do zbiorów, bibliotek programów, poszczególnych terminali oraz całego systemu.

Imponujące wrażenie robi pierwsza lista operacyjna (na poziomie operatorskim) pod nazwą LISTA'HELP'WYBORU TRYBU PRACY, która zawiera następujące funkcje:

A TRYB WPROWADZANIA DANYCH
B TRYB PRACY W CZASIE RZECZYWISTYM
C PRZETWARZANIE ZBIORÓW
D TERMINAL PRACY BEZPOSREDNIEJ
E TRYB DIAGNOSTYKI
G HASŁO ZABEZPIECZENIA
H SYMBOL OPERATORA

Z powyższych możliwości jedynie TRYB WPROWADZANIA DANYCH nie wnosi nic nowego (zawiera on wszystkie poprzednio występujące funkcje operatorskie służące do wprowadzania i sprawdzania danych z klawiatury).

Zasadniczym novum jest TRYB PRACY W CZASIE RZECZYWISTYM, który pozwala na przetwarzanie transakcji. Tryb ten ma głównie zastosowanie do tworzenia, aktualizacji oraz wykorzystywania bazy danych (złożonej w tym przypadku ze stałych zbiorów indeksowanych). Tryb ten wykorzystuje w zasadzie te same funkcje terminali co przy wprowadzaniu danych, z tą jednak różnicą, że dane są wprowadzane bezpośrednio do bazy danych z wykorzystaniem możliwości programowych wykonywanych na poziomie wprowadzanego pola (ang. *field edit*). Szerzej problematyka ta zostanie omówiona w dalszej części artykułu.

Jeżeli chodzi o pomocnicze listy operacyjne (HELP), to zasadniczym novum jest również wprowadzenie pojęcia operowania zbiorami (ang. *files*) zamiast operowania partiami (ang. *batches*).

Całkowicie nowe listy operacyjne, pod nazwą MACRO OPERATIONS, pozwalają na wykonanie:
— sekwencji rozkazów (ang. *command marco*)
— procedur makro.

Wprowadzono też wiele operacji systemowych, np. ustalanie daty i czasu oraz prowadzenie dziennika pracy systemu. Doszły też, oczywiście, operacje na indeksach (tworzenie, wyświetlanie, kasowanie itp.).

Poprzednio stosowany język programowania VALIDATOR został znacznie rozbudowany i przemianowany na EDITOR, którego najbardziej charakterystyczne funkcje są omówione niżej.

Nowością jest wprowadzenie możliwości kontroli i przetwarzania na poziomie pola wprowadzanego za pomocą klawiatury (*Field End Edit* w miejsce *Record End Edit*). Program kontroli pola jest przywoływany w formacie rekordu wejścia dla poszczególnych pól. Dodatkowa instrukcja (WHEN FIELD n) sprawdza właściwość gałęzi programu dla danego pola. Program kontroli pola może otwierać zbiory indeksowane w celu odczytania, aktualizacji lub modyfikacji zbiorów. Używając instrukcji LOC (ustawienie wskaźnika), ACCEPT (sygnał z klawiatury) oraz PAUSE i SHOW można w pełni operować na zbiorach z wykorzystaniem monitorów ekranowych. Pozwala to na wykorzystanie i aktualizację zbiorów głównych (bazy danych) w czasie rzeczywistym z jednoczesną rejestracją realizowanych transakcji na taśmie magnetycznej (AUDIT) lub za pomocą drukarek terminalowych.

Jak już wspomniano, zasadniczym udoskonaleniem oprogramowania systemowego jest wprowadzenie tzw. zbiorów indeksowych. Indeksy tworzone są w sposób zbliżony do dotychczas występujących zbiorów posortowanych. Nowością jest umożliwienie dostępu do zbiorów indeksów oraz — za ich pośrednictwem — do zbiorów głównych. Do jednego fizycznego zbioru rekordów na dysku można utworzyć dowolną liczbę indeksów i odwrotnie — jeden indeks może być stosowany dla kilku zbiorów.

Zbiory indeksowane można deklarować w programie za pomocą instrukcji DEFINE (do 63), ale tylko 4 mogą być równocześnie otwarte.

Wprowadzono też szereg instrukcji typowych dla operowania zbiorami dyskowymi. W programach można stosować liczniki operacji dla zbiorów transakcyjnych i roboczych. We wszystkich zbiorach można się poruszać „w przód i w tył". Instrukcja INCLUDE umożliwia dołączenie transakcji ze zbioru roboczego do zbioru głównego.

System operacyjny R850 pozwala na lepszą organizację przetwarzania danych oraz ma w tym zakresie większe niż SEECHECK możliwości, np.:

- przesyłanie zbioru przetworzonego z dysku na dysk (*Disc — to — Disc Edit*)
- komunikowanie się stanowisk operatorskich między sobą oraz „podglądanie" pracy poszczególnych stanowisk przez operatora nadzorującego
- podawanie daty i czasu zegarowego oraz prowadzenie dziennika pracy systemu
- rozbudowanie procedury nazywanej dotychczas SEKWENCJA ROZKAZÓW, wykorzystywanej do automatycznego operowania systemem. Wprowadzenie ciągów sekwencji rozkazów (MACRO PROCEDURES) pozwala na samodzielne uruchamianie różnych sekwencji w zależności od stanu zmiennych (*User Variables*) wykorzystywanych w różnych programach. Poza tym sekwencje rozkazów mogą być wykonywane w zależności od stanu konkretnej pracy lub dostępności urządzeń wejścia/wyjścia.

Język programowania EDITOR pozwala na wykorzystywanie aż jedenastu zmiennych, które są stale przechowywane w systemie i pozwalają na przenoszenie pewnych wartości z programu do programu. Zakończenie działania programu nie żeruje tych zmiennych.

Dużym ułatwieniem dla programistów jest rozbudowana diagnostyka kompilatora.

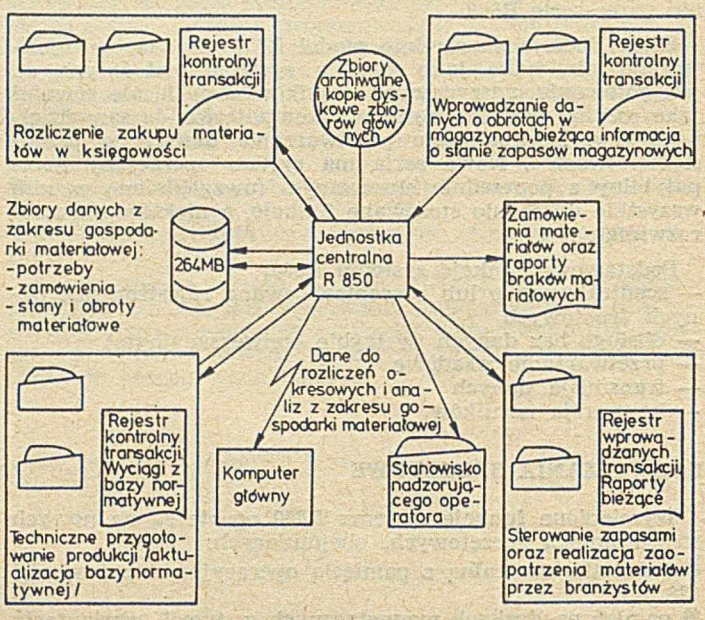
Praca nadzoru przetwarzania jest ułatwiona również dzięki rozbudowanemu systemowi zabezpieczeń. Zabezpieczenie dostępu do urządzeń i funkcji systemu R850 oraz prowadzonych zbiorów zrealizowano przez wprowadzanie odpowiednich haseł.

Z pozostałych nowości warto wymienić możliwość wprowadzania małych liter (pełnego zakresu 96 znaków) za pomocą przełączania układu klawiatury. Znacznie poprawia to czytelność, zwłaszcza rozbudowanych danych opisowych.

System R850 stwarza również nowe możliwości w zakresie transmisji danych do oraz z innych systemów komputerowych. Tryb pracy *on-line terminal* pozwala na transmisję danych w dwu zasadniczych wariantach:
1) poprzez emulowanie terminala IBM 3270 (wykorzystanie wielu stanowisk R850 do równoległego konwersacyjnego zdalnego komunikowania się z komputerami IBM)
2) poprzez wsadową transmisję danych do oraz z komputerami ICL, IBM i innymi systemami R850.

MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWAŃ

Opisane cechy rozwiązań sprzętowych oraz oprogramowania pozwalają zaliczyć system R850 do kategorii minikomputerów uniwersalnych. Może on więc stanowić samodzielny system przetwarzania kompleksowego danych w małym przedsiębiorstwie lub obsługiwać jedną dziedzinę w przedsiębiorstwie średniej wielkości.



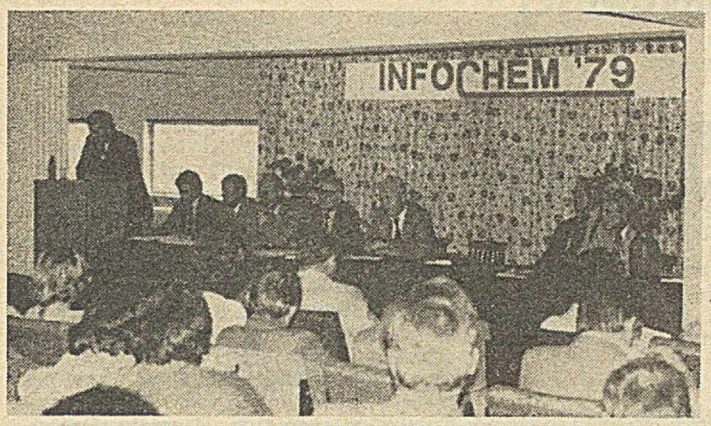
Ryc. 2. Schemat ideowy wykorzystania systemu R850

Pojedynczy lub podwójny system R850 może służyć jedynie jako system do przygotowania maszynowych nośników danych w dużym przedsiębiorstwie, lecz w takim przypadku nie będą wykorzystane wszystkie możliwości jego systemu operacyjnego.

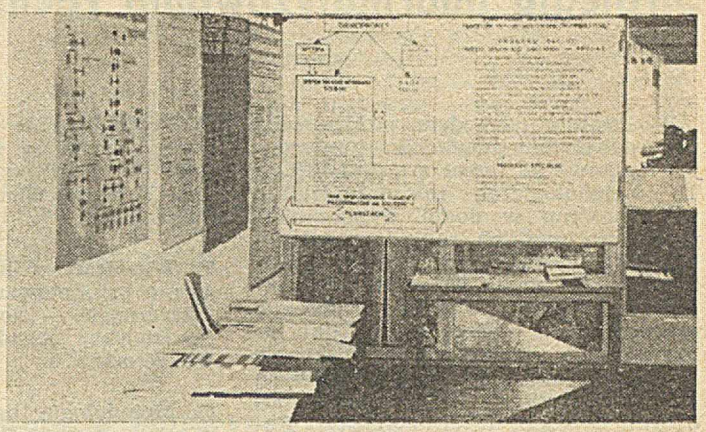
W obecnej sytuacji optymalnym rozwiązaniem dla wielu przedsiębiorstw jest — zdaniem autorów — zastosowanie systemów MERA 9150 do przygotowania danych ewidencyjno-statystycznych, np. w zakresie rozliczeń płacowych, finansowo-księgowych itp., natomiast system R850 można by użyć do konwersacyjnej obsługi bazy danych w trybie przetwarzania rozproszonego.

Na zakończenie warto nadmienić, że kilku użytkowników w kraju już posiada lub w najbliższym czasie otrzyma z firmy REDIFON systemy R850, a niektóre zakupiły jedynie nowe oprogramowanie celem lepszego wykorzystania rozbudowanych konfiguracji systemów MERA 9150.

INFOCHEM'79



Wystąpienie dyr. M. Śmiechowicza



Fragment wystawy

Fot. T. Pruszek

Resort chemii zalicza się do tych nielicznych, niestety, resortów, które konsekwentnie od 10 lat organizują cykliczne narady kierownictwa wszystkich podległych ogniw koordynacji i realizacji zastosowań informatyki. Narady te — mimo że nazwano je konferencjami — mają charakter bardzo roboczy i dzięki temu wydatnie przyczyniają się do rozwoju i przyspieszenia wymiany doświadczeń, a także lepszego zintegrowania wszystkich instytucji bezpośrednio i pośrednio zaangażowanych w procesy informatyzacji.

O tym, że kierownictwo resortu chemii przywiązuje dużą wagę do tego rodzaju spotkań, świadczy nie tylko formalne przyjęcie protektoratu nad tegoroczną, piątą już konferencją przez podsekretarza stanu MPChem, mgr. Jana Sidorowicza, ale i jego bezpośredni, aktywny udział w obradach. Impreza ta, której pełna nazwa brzmiała „V Resortowa Konferencja Informatyczna INFOCHEM'79", została zorganizowana w dniach 24—26 maja ub.r. w Jastrzębiej Górze k. Władysławowa przez Resortowy Ośrodek Informatyki Przemysłu Chemicznego ETOCHEM. Organizatorom konferencji, oprócz zgromadzenia szeregu interesujących referatów o tematyce wewnątrzresortowej i branżowej, udało się wprowadzić do programu obrad punkt niesłychanie atrakcyjny dla wszystkich użytkowników sprzętu krajowego w postaci obszernego referatu przedstawiciela Zjednoczenia MERA na temat aktualnej sytuacji i najbliższych zamierzeń naszego przemysłu komputerowego.

Zanim jednak przystąpię do zwięzłego scharakteryzowania konferencji, pozwolę sobie na pewne refleksje natury ogólnej, wynikające z mego uczestnictwa w pierwszej konferencji tego cyklu, która odbyła się równo 10 lat temu. Jej organizatorem był Departament Księgowości i Kontroli MPChem, a dominującą postacią szef tego departamentu mgr H. Spyrka, który nie tylko formalnie patronował naradzie z tytułu przydzielonych funkcji koordynacyjnych, ale również wykazywał autentyczne osobiste zaangażowanie w sprawy rozwoju informatyki, tak rzadko spotykane wtedy na wyższych szczeblach administracji gospodarczej.

Atmosferę tej konferencji zapamiętałem szczególnie dobrze z dwóch powodów: z jednej strony — ze względu na objawy pewnego kompleksu niższości na temat rzekomego informatycznego „zapóźnienia" w chemii w porównaniu do innych gałęzi gospodarki narodowej, przewijającego się w czasie rozmów kuluarowych, z drugiej zaś strony trudno nie pamiętać niezwykłego, bardzo emocjonalnego zaangażowania zarówno prelegentów, prezentujących interesujące rozwiązania zrealizowane przy użyciu wyjątkowo skromnych wtedy środków technicznych, jak i ogółu uczestników, żywo reagujących na wystąpienia prelegentów. Najbardziej konkretnym potwierdzeniem tego zaangażowania, które coraz trudniej zaobserwować na podobnych imprezach, była pełna frekwencja na sali aż do ostatnich godzin obrad — mimo wyjątkowo pięknej czerwcowej pogody i kuszącego z okien widoku sąsiadującej bezpośrednio piaszczystej plaży morskiej. Wrażenia z konferencji tworzyły w sumie bardzo optymistyczny obraz perspektyw rozwoju zastosowań informatyki w przemyśle chemicznym. Rozwój ten moim zdaniem wykazywał dobre zaawansowanie, nawet w porównaniu z resortami, które komputeryzację rozpoczęły kilka lat wcześniej.

Niestety tak szczodrze uruchomione na początku lat siedemdziesiątych środki na rozwój informatyki w większości ominęły resort chemii, który wykazuje obecnie niewątpliwe niedoinwestowanie, zwłaszcza w porównaniu z innymi branżami, jak np. przemysł motoryzacyjny, który miał znacznie korzystniejsze warunki rozwoju.

Wracając do ubiegłorocznej konferencji, to jej podstawowym celem według oficjalnego sformułowania było „... dokonanie przeglądu i oceny aktualnego stanu informatyki w resorcie MPChem oraz nakreślenie kierunków dalszego rozwoju w latach 1980—85..." Realizacji tego celu służyło 13 referatów problemowych wydrukowanych w materiałach konferencyjnych. Zadaniem tych referatów było inicjowanie szczegółowych dyskusji, zarówno na posiedzeniu plenarnym, jak i podczas obrad w sekcjach tematycznych.

Na posiedzeniu plenarnym, w pierwszym dniu konferencji, trzy najważniejsze referaty zostały wygłoszone w całości, natomiast pozostałe zaprezentowano w formie obszernych streszczeń. Spośród wspomnianych referatów głównych największe zainteresowanie wzbudziły „Założenia do programu rozwoju informatyki w resorcie MPChem na lata 1980—85", przedstawione przez dyrektora ETOCHEMU, mgr. M. Śmiechowicza, oraz wspomniane już wystąpienie przedstawiciela Zjednoczenia MERA, inż. L. Kowalskiego, pt. „Krajowe zamierzenia produkcyjne i importowe w zakresie sprzętu komputerowego i transmisji danych". Równie istotnym z punktu widzenia głównych celów konferencji był trzeci referat pt. „Zadania koordynacji rozwoju zastosowań informatyki sprawowanej przez ROI ETOCHEM i zjednoczenia", wygłoszony przez dr. Z. Bieńko.

Referaty zawarte we wspomnianych materiałach konferencyjnych stanowiły podstawę dyskusji przeprowadzonych następnego dnia w trzech sekcjach: I — „Baza normatywna RSI", II — „Kierunki prac projektowo-wdrożeniowych" oraz III — „Kadry i szkolenie". Sekcje te w najbardziej zwięzły sposób odzwierciedlają najistotniejsze problemy dalszego rozwoju informatyki, i to nie tylko w resorcie chemii.

Bardzo wartościowym uzupełnieniem konferencji była wystawa prezentująca wybrane, a mimo to bardzo liczne, rozwiązania systemów informatycznych zrealizowanych w resorcie, eksponowane w podziale według dziedzin i rodzajów zastosowań, w interesującej szacie graficznej.

Podsumowując relację z INFOCHEM'79 należy stwierdzić, że na tle coraz liczniejszych imprez informatycznych, które nierzadko nadmiernie rozpraszają, a nawet niepotrzebnie powtarzają często bardzo wycinkową tematykę, opisana narada resortowa przemysłu chemicznego jest przykładem imprezy szczególnie potrzebnej, wartej naśladowania przez inne resorty, tak pod względem doboru tematyki, jak i sposobu jej zorganizowania.

Władysław KLEPACZ

Strategia informatyzowania rachunkowości

W ostatniej dekadzie października ub.r. odbyła się dwudniowa konferencja naukowa na temat systemu SIR. [1]). Tę metodologiczną imprezę trafnie zlokalizowano w domu wypoczynkowym wrocławskich zakładów AGROMA-ARCHIMEDES w Szklarskiej Porębie, gdzie ponad 90 uczestnikom — reprezentującym krajowe uczelnie ekonomiczne i ważniejsze ośrodki informatyczne — stworzono doskonałe warunki pobudzające do prawdziwych twórczych dyskusji nad koncepcją modelową Systemu Informatycznego Rachunkowości (SIR).

Aktualnie SIR jest kryptonimem międzyresortowego problemu badawczo-rozwojowego wynikającego z odczuwalnej powszechnie konieczności „uwydolnienia informacyjnego" i modernizacji tradycyjnego systemu ewidencji rachunkowej, skoncentrowanego wokół funkcji *par exellence* proceduralno-kontrolnych. Wprawdzie decyzje administracyjne odnośnie do wprowadzenia tematu SIR jako osobnego problemu badawczo-rozwojowego podjęto dopiero w marcu ub.r., to jednak żywe i wieloletnie zainteresowanie tymi sprawami środowiska rachunkowców i informatyków oraz podjęte wcześniej prace wstępne, głównie z inicjatywy Rady Naukowej przy Zarządzie Głównym Stowarzyszenia Księgowych w Polsce, już po kilku miesiącach umożliwiły zorganizowanie dyskusji nad dotychczasowym dorobkiem koncepcyjnym „sirowców". Stąd też oprócz referatów teoretycznych, ujmujących tworzenie SIR z metodologicznego i ogólnoprojektowego punktu widzenia, znalazły się komunikaty fragmentaryczne na temat zastosowania informatyki w praktyce gospodarczej.

Łącznie podczas konferencji wygłoszono osiem referatów wiodących, traktujących tematykę SIR w sposób teoretyczny i całościowo-uogólniający:

1) Pewne aspekty koncepcji realizacyjnej Systemu Informatycznego Rachunkowości — Andrzej Zaleski, Centrum Projektowania i Zastosowań Informatyki ZETO w Warszawie

2) System rachunkowości jako podstawa budowy systemu ewidencyjno-informatycznego przedsiębiorstwa — prof. dr hab. Henryk Sobis, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

3) Rachunek kosztów a podsystem informatyczny rachunkowości (uwagi dyskusyjne) — prof. dr hab. Wiktor Malc, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

4) Projektowanie systemów informatycznych według struktur (zarys metody — dr Edward Kolbusz, prof. dr hab. Tadeusz Wierzbicki, Politechnika Szczecińska

5) Współczesne koncepcje metodologiczne projektowania systemów informatycznych — doc. dr hab. Elżbieta Niedzielska, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

6) Metodologia projektowania wielodziedzinowych informatycznych systemów zarządzania — doc. dr hab. Krystyna Rajzer, Akademia Ekonomiczna w Krakowie

7) Rola analizy ekonomicznej w systemie informowania kierownictwa — prof. dr hab. Józef Szczepaniak, Uniwersytet Łódzki

8) Informatyczne systemy sterowania systemami ekonomicznymi, ze szczególnym uwzględnieniem systemów informowania kierownictwa — doc. dr hab. Władysław Flakiewicz, Zakład Doświadczalny Organizacji Przedsiębiorstw ORGAM w Warszawie

Ponadto w materiałach konferencyjnych [2]) zawarto 7 referatów problemowych i 6 komunikatów, które nie zostały wygłoszone, ponieważ uprzednio rozdano teksty drukowane.

Równolegle z konferencją odbyło się plenarne posiedzenie Sekcji OPD Komitetu Statystyki i Ekonometrii PAN. Zainteresowani mogli również zwiedzić Ośrodek Obliczeniowy filii AE w Jeleniej Górze, gdzie zaprezentowano systemy MIRAFIN (MInikomputerowa RAchunkowość FInansowa), zrealizowany na minikomputerach rodziny MERA 300. Wyczerpującą informację na ten temat rozesłano wszystkim uczestnikom konferencji już we wrześniu [3]). Pokaz uzupełniła projekcja filmu „Eksploatacja systemu informatycznego [4]).

Z dyskusji — w części tylko prowadzonych w sposób plenarny, a za to intensywnie toczonych w „archimedesowych" kuluarach — przebijała troska o sposób realizacji systemu SIR. Przedmiotem obrad konferencji nie była bowiem sama ocena dotychczas zrealizowanych etapów tworzenia koncepcji sirowskiej, gdyż w tym celu została powołana przez Ministerstwo Finansów specjalna Komisja Oceny i Odbioru SIR. Ponadto należy wyjaśnić, że jeszcze przed administracyjnym wyodrębnieniem SIR w problem międzyresortowy organizowano już doroczne seminaria na temat roli rachunkowości w systemie gospodarczym o dominującej formie własności państwowej i wynikających stąd wniosków dla tworzenia systemu informatycznego rachunkowości.

Jak stwierdził przewodniczący Sekcji OPD Komitetu Statystyki i Ekonometrii PAN, prof. dr hab. Tadeusz Peche, podsumowując konferencję, w przyszłości niewątpliwie zaistnieje potrzeba szerszych dyskusji nad uzupełnianiem koncepcji SIR, co być może doprowadzi do nowej formy wspomnianych seminariów, które zmienią swój charakter z teoretyczno-koncepcyjnych na bardziej projektowo-wdrożeniowe. Natomiast obecnie — zdaniem Profesora — najważniejsze są konsekwencje metodologiczne traktowania rachunkowości jako określonego systemu przetwarzania danych (który ongiś, tj. w ubiegłym wieku, pełnił nawet swego rodzaju funkcję systemu informowania kierownictwa).

Wśród tematów poruszanych przez dyskutantów za najistotniejsze należy uznać poniższe kwestie, urastające do roli przesłanek strategii projektowo-wdrożeniowej systemów informatycznych zarządzania na wyższych szczeblach:

- wykorzystanie integrujących funkcji rachunkowości przy budowie systemu ewidencyjno-informatycznego drogą zastosowania metody koncentracji (dedukcji) lub dekoncentracji (indukcji); przy czym bez względu na stosowaną metodę spoiwem pozostaje system rachunkowości
- organizowanie i przygotowanie „wejścia" do SIR przy wykorzystaniu minikomputerów rodziny MERY 100 i MERY 200 oraz SM 52

---

[1]) Konferencja naukowa pod hasłem „Koncepcja Systemu Informatycznego Rachunkowości SIR a metodologia projektowania informatycznych systemów zarządzania" (26—27 października 1979) została zorganizowana przez Instytut Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, pod patronatem Sekcji Organizacji Przetwarzania Danych Komitetu Statystyki i Ekonometrii Polskiej Akademii Nauk

[2]) Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej imienia Oskara Langego we Wrocławiu, Zeszyt 151 (173): Koncepcja systemu informatycznego rachunkowości a metodologia projektowania informatycznych systemów zarządzania. Praca zbiorowa pod redakcją Elżbiety Niedzielskiej i Adama Nowickiego; cz. I. Referaty wiodące (8), cz. II. Referaty problemowe (7), cz. III. Komunikaty (6); ark. wyd. 15; nakład 250 egz. Cena 30 zł (English sumaries)

[3]) Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej imienia Oskara Langego we Wrocławiu, Zeszyt 133 (155): Minikomputerowa Rachunkowość Finansowa MIRAFIN. Praca zbiorowa pod redakcją Adama Nowickiego i Henryka Sobisa; zbiór 12 referatów z przedmową Henryka Sobisa; ark, wyd. 11; 229 stron; 50 rys. + 23 tabl.; nakład 400 egz. Cena 20 zł (English Summaries)

[4]) Eksploatacja systemu informatycznego. Reż. dr J. Korczak, mgr W. Domiński (Akademia Ekonomiczna, Wrocław). Film 17-minutowy (kolor, dźwięk, szer. 16 mm). Rok produkcji 1979. Istnieje możliwość uzyskania kopii w cenie rzędu 30 tys. zł lub wypożyczania odpłatnego przez AE we Wrocławiu, Instytut Informatyki, ul. Komandorska 118//120

- wykorzystanie minikomputerów jako czynnika wspomagającego zastosowanie SIR w przedsiębiorstwach małych i średnich jako systemów autonomicznych lub półautonomicznych
- stosunek SIR do metodologii systemów wielodziedzinowych nie jako koncepcji konkurencyjnej wobec systemów FK KORAFIN, ale jako propozycji odmiennego podejścia do problemu spójności systemowej (żeby nie użyć słowa „zintegrowanie")
- wykorzystanie SIR w nowoczesnych systemach informowania kierownictwa na różnych szczeblach zarządzania gospodarką narodową
- konieczność skoncentrowania się — przynajmniej w najbliższym pięcioleciu — na sprzęcie komputerowym wyłącznie rodziny RIAD i bazach danych wyłącznie typu RODAN.

Przy tym wszystkim oczywiste komplikacje sprawia fakt, że SIR dotyczy dziedziny mającej tradycje nie zawsze zbieżne z oczekiwaniami informatyków — i że jest to nie pierwsza w naszym kraju koncepcja większego systemu informatycznego. Tym większej wymowy nabiera tutaj krytyka fachowa różnych środowisk zawodowych, do której niejako wstępem była ogólnopolska konferencja naukowa w Szklarskiej Porębie.

Adam B. EMPACHER

III Branżowa Konferencja Ekonomistów Przemysłu Motoryzacyjnego (25—26 października 1979 r.)

Koło Fabryczne Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego przy Fabryce Samochodów Małolitrażowych w Bielsku-Białej, przy udziale Oddziału Wojewódzkiego PTE, już po raz drugi było organizatorem i gospodarzem branżowej konferencji ekonomistów przemysłu motoryzacyjnego.

Konferencja poświęcona była ekonomicznym aspektom sterowania jakością produkcji motoryzacyjnej w warunkach epd. Warto podkreślić, że temat ten uznano za wiodący na XVI Plenum KC PZPR, a także w „Wytycznych Komitetu Centralnego PZPR" do dyskusji przedzjazdowej.

Ekonomiczne aspekty sterowania jakością produkcji interesują nie tylko służby ekonomiczne, ale także pracowników pionów technicznych, organizacyjnych, informatycznych, i finansowo-księgowych. Dlatego też organizatorzy zaprosili na konferencję szerokie grono specjalistów zajmujących się jakością wyrobów z licznych placówek naukowych, badawczo-rozwojowych, projektowych i przemysłowych. Byli również goście zagraniczni z Czechosłowacji, Włoch i Jugosławii.

Wygłoszono łącznie 13 referatów, których autorami byli specjaliści z placówek naukowo-badawczych oraz praktycy z branży motoryzacyjnej.

W referatach tych oraz w toku dyskusji poruszono problemy związane z oceną obecnego poziomu jakości produkcji oraz kierunkami prowadzonych prac i badań nad dalszą poprawą ekonomiki jakości produkcji motoryzacyjnej, w których coraz istotniejszą rolę odgrywa zastosowanie komputerów. Wysunięto szereg konkretnych wniosków i postulatów, które zostały ujęte w formie uchwały, adresowanej do instytucji odpowiedzialnych lub bezpośrednio zainteresowanych problematyką jakości w przemyśle motoryzacyjnym.

Cz. PACZUŁA

Oddział Wojewódzki NOT w Wałbrzychu oraz ZETO w Świdnicy organizują w dniach 16 — — 17 kwietnia br. w Zamku Książ k. Wałbrzycha IV Krajową Konferencję Użytkowników Systemów Minikomputerowych nt.:

„Ocena efektywności zastosowań minikomputerów w automatyzacji produkcji oraz zarządzania w przedsiębiorstwach przemysłowych"

oraz spotkanie członków Klubu Użytkowników Minikomputerowych MERA.

Zgłoszenia należy kierować do 29 lutego br. pod adresem:
Oddział Wojewódzki NOT
ul. Szmidta 4a
58-300 Wałbrzych.

Wszelkie informacje związane z konferencją można uzyskać w sekretariacie konferencji, który mieści się w ZETO w Świdnicy — telefon 220-71 do 73.

EO/213/K/80

ZETO

EO/39/K/80

Prace badawczo-rozwojowe

Głównym celem prac badawczo-rozwojowych w Zjednoczeniu Informatyki jest przygotowanie oprogramowania technologicznego dla przyszłych użytkowych prac projektowo-programowych. Wartość prac badawczo-rozwojowych wynosi ok. 25% wartości prac projektowo-programowych realizowanych w sieci ZETO, które — z kolei — stanowią blisko czwartą część wartości sprzedaży usług informatycznych, wykonywanych w Zjednoczeniu.

Prace badawczo-rozwojowe w Zjednoczeniu Informatyki realizowane są w 55% w Centrum Projektowania i Zastosowań Informatyki w Warszawie (do momentu utworzenia Centrum — 1 kwietnia 1979 r. — w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Informatyki) i w 45% w przedsiębiorstwach ZETO.

ORGANIZACJA I ZAKRES PRAC B+R

U progu pięciolatki 1976—80 naczelnym celem Zjednoczenia Informatyki stało się wsparcie krajowych użytkowników informatyki na każdym etapie jej rozwoju. Odtąd zadaniem priorytetowym było wzmocnienie zaplecza badawczo-rozwojowego, którego prace przyczyniłyby się do poprawy jakości produktów programowych i skróciłyby proces projektowania systemów informatycznych.

Wzmocnienie zaplecza badawczo-rozwojowego było też pierwszym elementem polityki oprogramowania, realizowanej w ZI od 1976 r. Drugim stała się koncentracja potencjału kadrowego na pracach dla wybranych branż i gałęzi gospodarki narodowej. Prace te realizowane są wspólnie z użytkownikami w ramach długofalowych programów, wynikających z porozumień o koordynacji działań. Zgodnie ze specjalizacją podmiotową przyznaną poszczególnym przedsiębiorstwom ZETO, pełnią one funkcje wiodące w obsłudze wybranego resortu bądź branży. Nastąpiła też decentralizacja decyzji dotyczących formułowania planów nowych uruchomień w produkcji oprogramowania użytkowego oraz wdrażania systemów informatycznych. Do wydawania takich decyzji zostały uprawnione wiodące przedsiębiorstwa ZETO.

Innym istotnym elementem polityki oprogramowania są systemy powtarzalne oraz centralizacja decyzji dotyczących udzielania zezwoleń na rozpoczęcie prac projektowo-programowych. Zapobiega to dublowaniu systemów oprogramowania użytkowego — zarówno eksploatowanych, jak i znajdujących się w fazie produkcji.

Realizację wyżej wymienionych przedsięwzięć powinna zapewnić organizacja prac projektowo-programowych, ustalona w 1978 r. Zarządzeniem Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Informatyki. W odniesieniu do prac badawczo-rozwojowych najistotniejsze są następujące założenia:

— jednolite formy realizacji dla pełnego cyklu badawczo-rozwojowego

— zawieranie umowy wdrożeniowej w połowie cyklu rozwojowego, w trakcie realizacji umowy na wykonanie pracy b+r

— finansowanie wdrożenia wyników b+r własnymi środkami obrotowymi przedsiębiorstwa ZETO.

Efektem przyjętych ustaleń jest większe praktyczne wykorzystanie wyników prac b+r. Koncepcje, które nie znajdują uznania w oczach przedsiębiorstw ZETO i nie mogą być przedmiotem umowy wdrożeniowej, nie mogą być realizowane. Dąży się do tego, aby w 1985 r. co najmniej 50% zastosowań realizowanych w sieci ZETO opierało się na wynikach własnych prac b+r.

Plan prac b+r, przygotowywany w rocznych cyklach kroczących, obejmuje następujące kierunki tematyczne:

● oprogramowanie podstawowe

— obsługa urządzeń we/wy
— opracowywanie, generowanie i doskonalenie technologicznych wersji systemów operacyjnych

● oprogramowanie technologiczne

— rozwój systemów zarządzania bazą danych

— badania techniczne realizacji i zastosowań systemów zarządzania bazą danych

— opracowanie narzędzi projektowania i programowania

— konwersja między komputerami ODRA — RIAD

● oprogramowanie biblioteczne

— rozwój pakietów automatycznego wyszukiwania informacji tekstowej

● systemy zarządzania — na użytek Zjednoczenia Informatyki, Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, ośrodka typu ZETO.

Wszystkie wymienione wyżej kierunki tematyczne finansowane są z funduszu postępu techniczno-ekonomicznego. Wielkość nakładów na prace b+r finansowane z tego funduszu wynosiła: 20 mln zł w 1976 r. 50 mln zł w 1977 r. 90 mln zł w 1978 r. i ok. 100 mln zł w 1979 r. Ponadto w pracach b+r wykorzystywane są środki pochodzące z funduszu na realizację problemu resortowego — systemu komputeryzacji MNSzWiT oraz problemu międzyresortowego — systemu informatyzacji rachunkowości SIR. Należy podkreślić, że w polityce finansowej Zjednoczenia główny nacisk położono na oprogramowanie podstawowe i narzędziowe dla nowego sprzętu — komputerów RIAD, przeznaczając na ten cel 75% środków.

WYNIKI PRAC B+R

Jakie są rezultaty poniesionych nakładów? Czy zrealizowane produkty są rzeczywiście „trafione"? Oto prace najbardziej kapitałochłonne.

System Zarządzania Bazą Danych RODAN

System RODAN przeznaczony jest do wykorzystania w zastosowaniach, w których scentralizowana organizacja i kontrola przetwarzania danych oraz funkcje użytkowe wymagają struktur danych i technik przetwarzania, charakteryzujących się dużymi rozmiarami bazy danych i złożonością powiązań. W porównaniu z technologiami tradycyjnymi system RODAN pozwala skrócić czas projektowania bazy danych o 25%, czas konstrukcji i testowania — o 40%; w fazie eksploatacji pozwala zaoszczędzić 50% pamięci dyskowej. Przeznaczony jest dla użytkowników komputerów RIAD oraz IBM 360/370, pracujących pod kontrolą systemu OS/MVT.

Obecnie trzy wersje RODANU pozostają do dyspozycji przedsiębiorstw ZETO oraz wszystkich użytkowników krajowych, a także odbiorców zagranicznych. Wersja I składa się z następujących modułów: translator Języka Opisu Danych, schemat (subschemat), translator Języka Opisu Pamięci, preprocesor Języka Manipulacji Danymi, oprogramowanie obsługi struktury pamięci, procesor funkcji pomocniczych; wersja II jest uzupełniona o monitor wielozadaniowości; wersja III zawiera ponadto monitor teleprzetwarzania i moduł przetwarzania transakcji.

W ramach wersji I dopuszczalna jest praca jednoprogramowa (sekwencyjna) na bazie danych.

Wersja II — wielozadaniowa — umożliwia pracę wieloprogramową, czyli równolegle działanie na bazie danych wielu programów użytkowych (liczba ich jest praktycznie ograniczona wielkością pamięci operacyjnej), zapewniając jednocześnie:

— optymalną gospodarkę zasobami systemu (przydziały dynamiczne)

— ochronę jakości bazy danych

— możliwość odtwarzania zawartości bazy danych w przypadku awarii.

Użytkownicy wersji III mają możliwość zdalnego dostępu do bazy danych z urządzeń końcowych. Konstrukcja monitora teleprzetwarzania umożliwia dołączanie procedur obsługi dowolnego typu urządzeń końcowych (kompatybilnych z urządzeniami IBM — przy użyciu metod dostępu BTAM), w miarę zgłaszanych przez użytkownika potrzeb.

Do końca 1978 r. b. Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki przekazał system RODAN 19 użytkowni-

w Zjednoczeniu Informatyki

EO/39/K/80

kom. Został on zainstalowany w sześciu przedsiębiorstwach ZETO i dwóch ośrodkach uczelnianych (Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu i Uniwersytet im. M. Kopernika w Toruniu). Poza tym system zakupiły: ZPC Ursus, AGROMET Sklęczki, WIEPOFAMA Poznań, ETOB Katowice, CIBEH Katowice, ORGAM Warszawa, MERA-SYSTEM Warszawa, WZM-PZL Warszawa, GUS Warszawa.

W fazie badań technicznych, tj. w fazie implementacji RODANU do konkretnych zastosowań realizowanych przez przedsiębiorstwa ZETO, aktualnie znajdują się:

- system emerytur i rent REM — dla ZUS w Warszawie
- branżowy System Informatyzacji Rachunkowości SIR
- system sterowania produkcją i zbytem wyrobów piekarniczych — dla WSS „SPOŁEM" w Szczecinie
- System Informacji Kierownictwa SIK — dla Zjednoczenia Przemysłu Papierniczego w Łodzi
- system automatyzacji ubezpieczeń rolnych i świadczeń płatniczych — dla PZU w Warszawie oraz
- system REJESTR — dla Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach. Ten ostatni został już zrealizowany w wersji I, jednozadaniowej, i będzie realizowany w wersji III — zdalnej.

Niewielka dotychczas liczba zastosowań systemu RODAN spowodowana jest małą liczbą odpowiednich konfiguracji systemów cyfrowych w samej sieci ZETO (o pojemności pamięci PAO powyżej 512 KB i wyposażonych w urządzenia teleprzetwarzania dla wersji III), jak również dość wysokimi kosztami jego wdrożenia (0,5—1,0 mln zł), nie mówiąc już o barierach psychologicznych wynikających z rezygnacji z dotychczasowych doświadczeń informatycznych. Ponadto system RODAN wymaga wysokiej kultury informatycznej nie tylko od projektanta systemu informatycznego, ale i jego bezpośredniego użytkownika.

Zamierzenia dotyczące rozwoju systemu RODAN sprowadzają się do:

- zakończenia prac nad modułem automatycznej restrukturacji i reorganizacji bazy danych; dostarczenie tego modułu użytkownikom RODANU ułatwi (w niektórych przypadkach dopiero umożliwi) rozwój i modyfikacje struktury bazy danych, zgodne z tendencjami rozwojowymi przedsiębiorstwa lub z doświadczeniami eksploatacyjnymi; warto zaznaczyć, że niewielu producentów systemów zarządzania bazą danych zajęło się tą problematyką i narzędzie takie bardzo wzmocni walory RODANU
- wyposażenia systemu RODAN w relacyjny język dostępu, oparty na dobrze znanym języku SEQUEL, opracowanym przez IBM — San Jose; dostarczenie mechanizmu pośredniczącego dla użytkownika bezpośredniego znacznie rozszerzy krąg potencjalnych użytkowników o tych, którzy nie mają specjalistycznego przygotowania informatycznego
- wprowadzenia słownika danych do systemu
- rozszerzenia możliwości systemu poprzez wprowadzenie kolejnych języków bazowych
- rozbudowy relacyjnych mechanizmów pośredniczących
- podjęcia realizacji Standardowego Systemu we współpracy z Zakładem Doświadczalnym Organizacji Przedsiębiorstw ORGAM

Założenia systemu STANDARD można krótko scharakteryzować jako nadbudowę nad SZBD RODAN, pozwalającą na budowę systemu zorientowanego bezpośrednio na użytkownika — organizacje typu przemysłowego. Zakres funkcjonalny standardowego systemu obejmie: dane techniczne, planowanie i sterowanie produkcją, zatrudnienie i płace, koszty wzorcowe produkcji oraz środki trwałe. STANDARD umożliwi szybką realizację systemów informatycznych w przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego poprzez: wdrożenie przy pełnej implementacji rozwiązań, wdrożenie przy częściowej adaptacji przewidziane wspomaganie komputerowe) i wykorzystanie systemu jako wzorca rozwiązań.

System Sterowania Techniczno-Ekonomicznego Produkcją STEP

Jest to zestaw systemów generacyjnych, dzięki którym można skrócić prace projektowo-programowe nad systemami użytkowymi. Przeznaczony jest do eksploatacji na systemach cyfrowych JS/RIAD i IBM 360 pod kontrolą systemu operacyjnego DOS.

W skład systemu STEP wchodzą następujące generatory do zarządzania bazą danych (tzw. STEP-75):

DANSTER — generujący oprogramowanie dotyczące zakładania i aktualizację bazy danych

WEJSCIE — generator programów kontroli danych wejściowych

SEJF — generator programów reorganizacji bazy danych

SELENA — generator programów wyszukiwania informacji z bazy danych

SYWIN — edytor programów emisji wydruków z bazy danych oraz zestaw systemów użytkowych do planowania i sterowania produkcji (tzw. STEP-76):

KOSTER — system planowania i kontroli kosztów normatywnych

PLASTER — system planowania priorytetów zleceń produkcyjnych

ZLECSTER — system sterowania zleceniami produkcyjnymi

STANSTER — system sterowania zleceniami produkcyjnymi na magazyn

PLAZDOL — system planowania zdolnościami produkcyjnymi

STRUKTURATOR — system ewidencji wykonania produkcji (w ujęciu wielowariantowym).

Poza sferą technicznego przygotowania i planowania produkcji — STEP-75 wykorzystuje się w takich dziedzinach, jak gospodarka materiałowa, narzędziowa, środki trwałe, zatrudnienie i płace itp.

Niektóre ważniejsze zastosowania realizowane są aktualnie przez przedsiębiorstwo ZETO na rzecz następujących użytkowników: Fabryka Łożysk Tocznych w Poznaniu (gospodarka materiałowa), Kombinat Maszyn Rolniczych w Poznaniu (gospodarka środkami trwałymi, gospodarka narzędziowa), Fabryka Obrabiarek do Drewna w Bydgoszczy (gospodarka wyrobami gotowymi), Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Komunkacji Miejskiej w Szczecinie (system kadrowo-płacowy).

Do 1978 r. STEP upowszechniono w 14 przedsiębiorstwach zjednoczeń przemysłu jedwabniczego, przemysłu paszowego oraz sprzętu optycznego i medycznego.

Aktualnie system STEP wykorzystuje się w większości prac nad systemami użytkowymi realizowanymi na małych konfiguracjach maszyn RIAD, pracujących w systemie DOS.

Inne rezultaty prac badawczo-rozwojowych

Ponadto na uwagę zasługują następujące prace b+r:

- technologiczna wersja systemu operacyjnego DOS/JS (odpowiadająca wydaniu 26.2 systemu DOS/360), uzupełniona pakietem POWER2 — zapewnia informacje ewidencyjne o przebiegu pracy systemu i umożliwia rozbudowaną diagnostykę
- technologiczna wersja systemu operacyjnego OS/JS (odpowiadająca wydaniu 21.7 systemu OS/360) wraz z pakietami: analizy pracy systemu (SPS) i technologii woluminów dokumentacyjnych (TWO) dla obsługi biblioteki źródłowej oprogramowania
- symulator programowy maszyn ODRA 1300 na maszyny RIAD — umożliwia wykonywanie prostych programów binarnych z maszyn ODRA 1300 na maszynach RIAD
- pakiet konwersji dla maszyn RIAD — umożliwia przepisywanie danych ze zbiorów taśmowych maszyny ODRA 1300 na zbiory wyjścia maszyn RIAD
- pakiet testowania niezależnych modułów PATEST — uzupełnienie oprogramowania narzędziowego komputerów JS pod nadzorem systemu DOS; pakiet umożliwia tworzenie i obsługę zbiorów taśmowych dowolnej organizacji, tworzenie i obsługę zbiorów dyskowych w organizacji indeksowo-sekwencyjnej i obsługę wejścia z taśmy papierowej w dowolnych kodach
- LP-Serwis to pakiet programowania liniowego, ułatwiający użytkownikowi przygotowanie informacji wejściowej i analizę rozwiązania; LP-Serwis jest translatorem: tłumaczy on określenie zagadnienia optymalizacji z języka

EO/39/K/80

LP-Serwis na język wejściowy pakietu programowania liniowego. LP-Serwis istnieje w dwóch edycjach na maszyny RIAD: jedna pracuje pod kontrolą systemu operacyjnego DOS, druga — OS

- system wyszukiwania informacji tekstowej AWIT — służy do systematyzowania informacji posiadanych przez użytkownika, tworzenie wykazów informacji w żądanych zestawach, tworzenia i utrzymywania bazy danych oraz wyszukiwania żądanych informacji; przeznaczony jest dla użytkowników emc RIAD oraz IBM 360, pracujących pod kontrolą OS; system jest szczególnie przydatny w zastosowaniach do wyszukiwania informacji naukowej, technicznej i ekonomicznej

Dla komputerów serii ODRA 1300 w ramach prac b+r sfinansowano następujące systemy i pakiety oprogramowania:

- system testowania modułów STEM, umożliwiający gruntowne testowanie podprogramów opracowanych w technice programowania modularnego; jego funkcje sprowadzają się do wywołania podprogramów, symulacji brakujących podprogramów, monitorowania wyników ich działania i datowania danych testowych
- pakiet badania i dokumentowania programów ZETOFLOW II — wspomaga programistę przy pracy w językach COBOL i FOTRAN; eliminuje potrzebę sporządzania brudnopisów schematów blokowych i ich wykreślanie, skracając w ten sposób cykl fazy dokumentacyjnej; w fazie konserwacji stanowi użyteczne narzędzie dla dokonywania modyfikacji programów
- MAKROCOBOL — system generowania programów w języku COBOL — działa w oparciu o bibliotekę MAKRO, tj. bibliotekę parametryzowanych fragmentów tekstu źródłowego COBOLU; zastąpienie fragmentu kodu przez parametryzowane teksty pozwala skrócić o połowę fazę programowania.

Przedstawione wyżej produkty programowe uwidaczniają proporcje i priorytety w zakresie realizacji prac b+r w Zjednoczeniu Informatyki.

KIERUNKI PRAC B+R W LATACH 1981—1985

Prace badawczo-rozwojowe w Zjednoczeniu Informatyki w latach 1981—85 będą zmierzały do zwiększenia efektywności: wykorzystania sprzętu komputerowego, procesu programowania oraz procesu realizacji i eksploatacji użytkowych systemów informatycznych.

Biorąc pod uwagę dotychczasowy dorobek oraz założenia rozwojowe, Zjednoczenie kładzie nacisk na prace nad oprogramowaniem podstawowym wraz z obsługą zdalnego dostępu (docelowo — sieć komputerowa zakładów ZETO), opracowanie metodyki realizacji zastosowań w oparciu o narzędzia programistyczne oraz badania rozpoznawcze w celu stworzenia koncepcji rozwojowych.

Przedmiotem prac nad oprogramowaniem podstawowym będą przede wszystkim:

— technologiczne wersje oprogramowania systemowego dla komputerów RIAD

— pakiety rozszerzające bibliotekę oprogramowania komputerów RIAD i specjalistyczne języki problemowe

— translatory języków maszynowo zorientowanych i ich opis formalny dla komputerów RIAD

— środki metodyczne i programowe wspomagające wytwarzanie oprogramowania wraz z technologią zastosowań

— oprogramowanie teleprzetwarzania w tym również systemy zarządzania bazami rozproszonymi

— systemy zarządzania bazą danych, w tym również dla systemów rozproszonych baz

— narzędzia diagnostyczne wspomagające realizację zastosowań opartych na systemach zarządzania wspólną bazą danych.

Mgr inż. Grzegorz GŁOWNIA
Zjednoczenie Informatyki

Koszalińskie Dni skutecznie propagują informatykę

Jeżeli przyjąć, że stymulatorem wprowadzania informatyki do organizacji i zarządzania jest wielki przemysł, to można uznać, że ośrodki elektronicznej techniki obliczeniowej w regionach uprzemysłowionych miały start zdecydowanie łatwiejszy. Województwo koszalińskie, natomiast nie ma na swoim terenie wielkiego przemysłu. Okazało się jednak, że ośrodek eto bardzo był tu potrzebny. Świadczy o tym lista przeszło 130 stałych klientów ZETO Koszalin.

Mają oni do dyspozycji cztery komputery, w tym dwa jak na warunki krajowe nowoczesne — ODRA 1305 i R-32 (w Koszalinie) i dwa poprzedniej generacji — ODRY 1304 (w filialnym zakładzie w Szczecinku), oraz czterdzieści systemów (w tym siedem opracowanych własnymi siłami). Moc przerobowa ZETO wzrosła na przestrzeni tylko dwóch ostatnich lat prawie 6-krotnie!

Tak więc zrobiono sporo w trosce o powszechność zastosowań informatyki. I nie zamierza się na tym poprzestać. Słusznie — albowiem potrzeby obu województw (koszalińskiego i słupskiego) obsługiwanych przez ZETO Koszalin są znacznie większe. Zakład sam zresztą prowokuje do ich ujawnienia i określenia, m. in. organizując coroczne Koszalińskie Dni Informatyki *).

Jest także następna przesłanka przemawiająca za organizowaniem takich Dni. Zwiększa się bowiem liczba użytkowników informatyki, rosną ich apetyty. Aby im sprostać konieczna jest odpowiednio przygotowana kadra. Wprawdzie z inicjatywy ZETO powstały w Koszalinie przed trzema laty dwie pomaturalne szkoły kształcące „średnią" kadrę informatyczną, ale z rekrutacją do tych szkół były kłopoty. Zawód informatyka należało spopularyzować. Funkcję tę przejęły Koszalińskie Dni Informatyki. Dlatego też w programie ubiegłorocznych Dni znalazły się „dni otwarte", umożliwiające młodzieży szkół średnich zwiedzanie ośrodków ZETO w Koszalinie i Szczecinku. Frekwencja przerosła oczekiwania. Do komputerów zjeżdżały wycieczki z najbardziej odległych miasteczek województwa. Miejmy nadzieję, że wspomniane szkoły w Koszalinie będą się cieszyły coraz większym powodzeniem.

W czasie Dni'79 pamiętano też o zainteresowaniach użytkowników. Była więc konferencja użytkowników systemów informatycznych i była seria problemowych referatów. Zaprezentowano systemy pracujące na rzecz wojewódzkiego PKS, Fabryki Maszyn Budowlanych BUMAR, pakiety do obliczeń naukowo-technicznych i ekonomicznych. I tu frekwencja dopisała, a ponadto obecność przedstawicieli KW PZPR i władz wojewódzkich nobilitowała informatykę w opinii działaczy gospodarczych.

Dokonania koszalińskiego ZETO doczekały się wysokiej oceny władz województwa i Zjednoczenia Informatyki, a wielu pracowników Zakładu na zakończenie Koszalińskich Dni Informatyki otrzymało odznaczenia państwowe i regionalne.

Należy przypuszczać, że zwiększone zainteresowanie zastosowaniami informatyki na naszym wybrzeżu — zwłaszcza dzięki Koszalińskim Dniom Informatyki — spowoduje dalszy rozwój ZETO Koszalin, głównie jego ośrodków filialnych w Szczecinku i Słupsku. **(K.B.)**

*) Ostatnie Koszalińskie Dni Informatyki — od 22 do 27 października 1979 r. — zostały zorganizowane przez ZETO Koszalin oraz Oddziały Wojewódzkie PTE i NOT; odbywały się w Koszalinie i Szczecinku

Algorytm wykrywania i analizy zakleszczenia

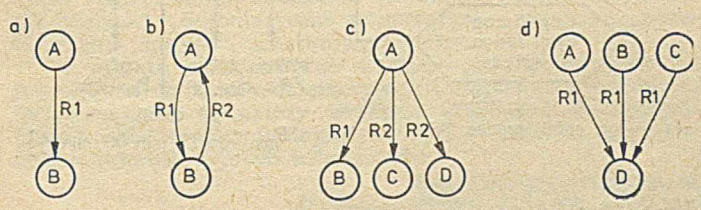
W artykule przedstawiony jest algorytm wykrywania i analizy zakleszczenia, czyli wzajemnej blokady współbieżnych procesów (ang. *deadlock*). Algorytm został zaprojektowany dla systemu zarządzania bazą danych, ale może być zastosowany wszędzie tam, gdzie wzajemne blokady procesów będą zapisane w postaci grafu. Algorytm analizuje graf wzajemnych blokad i w przypadku wykrycia zakleszczenia wyznacza procesy, których cofnięcie rozwiązuje zakleszczenie i jednocześnie minimalizuje związane z tym straty czasu przetwarzania. Rozwiązanie zakleszczenia polega na cofnięciu wybranych przez algorytm procesów, to znaczy na: cofnięciu wykonanych przez nie modyfikacji bazy danych, zwolnieniu zablokowanych zasobów i odtworzeniu początkowego stanu tych procesów.

Możliwe są trzy podejścia do problemu zakleszczenia: 1) zignorowanie, 2) usunięcie, 3) wykrycie i rozwiązanie [1, 2]. W wielozadaniowej wersji systemu RODAN [3], wykorzystującego przedstawiany algorytm, współbieżnymi procesami są zadania użytkowe równolegle zgłaszające się po dostęp do zasobów wspólnej bazy danych (obszarów i rekordów).

System RODAN tworzy dla każdego procesu listę zamkniętych przez niego zasobów bazy danych. Zarządzając wykonaniem procesów i przydziałem zasobów, system sprawdza listy i wpisuje na nie kolejno udostępniane procesom zasoby. Przy każdym konfliktowym zgłoszeniu żądania dostępu do zasobu system identyfikuje (według zawartości list) zamykające go procesy i uruchamia algorytm wykrywania i analizy zakleszczenia.

Reprezentacja wzajemnych blokad

Proces zgłaszający zapotrzebowanie na zasób dla niego zamknięty jest przez system zablokowany, natomiast proces, który zamknął dany zasób, zostaje o tym fakcie zawiadomiony. Przykładowo na rysunku 1a przedstawiony jest proces B, zablokowany na rekordzie R1, zamkniętym przez proces A. System wpisuje do procesu A identyfikator blokowanego przez niego procesu B. Gdyby jednocześnie proces B blokował już poprzednio proces A na innym zasobie R2, to powstałaby najprostsza sytuacja wzajemnej blokady procesów (rysunek 1b). Oczywiście jeden proces może blokować wiele innych procesów na różnych zamkniętych przez niego zasobach (rysunek 1c). Zasób bazy danych może być równolegle i bezkonfliktowo wykorzystywany przez wiele procesów w trybie czytania, lecz równocześnie jest wtedy przez nie zamknięty dla modyfikacji. Proces jest wówczas jednocześnie zablokowany przez wiele procesów współbieżnych (rysunek 1d).



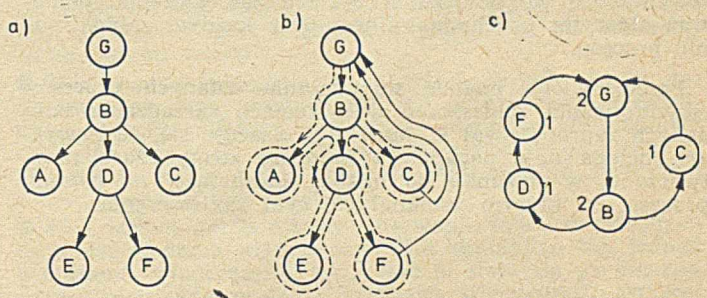
Rys. 1. Wzajemne blokady procesów

Blokujące się procesy tworzą graf skierowany, w którym węzły reprezentują zablokowane procesy, a gałęzie — wzajemne ich blokady. Zgodnie z wyczerpującą analizą teoretyczną, przeprowadzoną przez R. Bayera [4], warunkiem koniecznym i dostatecznym zakleszczenia jest co najmniej jeden cykl w grafie wzajemnych blokad.

Zarys algorytmu

System blokuje proces zgłaszający się po zamknięty dla niego zasób. Jeżeli proces sam nie blokował innych procesów, to oczekuje zwolnienia zajętego zasobu. W przeciwnym przypadku algorytm analizuje graf wzajemnych blokad, sprawdzając czy nie ma w nim cykli zakleszczenia i zbierając jednocześnie dane o procesach znajdujących się w cyklach zakleszczenia. Jeżeli w grafie wykryty został co najmniej jeden cykl, to następuje analiza zakleszczenia, prowadząca do wyznaczenia procesów, których cofnięcie rozwiąże zakleszczenia z minimalnymi stratami czasu przetwarzania. Analiza opiera się na zgromadzonych podczas przejścia grafu informacjach o topologii grafu (liczba cykli, rozmieszczenie procesów w cyklach) i ilości czasu przetwarzania traconego przy cofaniu procesu, który w dalszym rozważaniach będziemy nazywali „kosztem cofania procesu".

Rozpatrzmy przykładowy graf z rysunku 2a, zawierający siedem procesów oznaczonych literami A, B, C, D, E, F, G, z których tylko jeden (G) działa, a pozostałe są wzajemnie zablokowane. Graf ten nie zawiera cykli, a więc zakleszczenie nie występuje. Załóżmy dalej, że proces G zgłasza do systemu zapotrzebowanie na zasób zamknięty jednocześnie przez dwa procesy C i F. Proces G zostaje więc zablokowany przez procesy C i F, czemu odpowiadają dodatkowe gałęzie na rysunku 2b, a system uruchamia algorytm wykrywania i analizy zakleszczenia. Algorytm przechodzi po grafie drogą zaznaczoną na rysunku 2b linią przerywaną (GBABDEDFDBCBG), stwierdzając dwa cykle zakleszczenia zamknięte gałęziami prowadzącymi od procesów C i F do procesu początkowego G.



Rys. 2. Przykładowy graf wzajemnych blokad

Metoda optymalnego wyznaczania cofanych procesów

Rozwiązanie zakleszczenia sprowadza się do przerwania cykli w grafie przez cofnięcie jednego lub kilku procesów i zwolnienie zamkniętych przez nie zasobów. Najprostszą metodą jest cofnięcie procesu, który bezpośrednio spowodował zakleszczenie. Niestety jest to metoda nieefektywna. Cofnięcie procesu, w którym zamknęły się cykle grafu, może spowodować większe straty czasu przetwarzania niż cofnięcie innego procesu, również znajdującego się we wszystkich cyklach zakleszczenia lub nawet cofnięcie kilku procesów.

Informacje o topologii grafu pozwalają na porządkowanie procesów w klasy. Do jednej klasy zaliczane są wszystkie procesy znajdujące się w tych samych cyklach. W każdej klasie procesów wybierany jest proces o najmniejszym koszcie cofania.

Przyjęta w algorytmie metoda wyznaczenia procesów, które mają być cofane, opiera się na analizie liczebności cykli zakleszczenia.

1. W najprostszym, pojedynczym zakleszczeniu procesów do jego rozwiązania wystarczy cofnięcie dowolnego procesu z cyklu (na rysunku 1b procesu A lub B). Wszystkie procesy w cyklu są zaliczane do jednej klasy X, a wybór cofanego procesu następuje już w trakcie analizy grafu.

2. W podwójnym zakleszczeniu istnieje możliwość cofnięcia któregokolwiek z procesów znajdujących się w obydwu cyklach lub cofnięcie po jednym procesie z każdego cyklu. Występują trzy klasy procesów: klasa X — dla procesów, które znajdują się tylko w pierwszym cyklu; klasa Y — dla tych, które znajdują się tylko w drugim cyklu, i klasa Z — procesy znajdujące się jednocześnie w obydwu cyklach. Na przykład dla grafu cykli zakleszczenia przedstawionego na rysunku 2c klasy X, Y i Z są następujące:

$$X = \{F, D\};\ Y = \{C\};\ Z = \{G, B\}.$$

Jeżeli którakolwiek z klas X lub Y jest pusta, to cofany jest proces o najmniejszym koszcie cofania z klasy Z. W innym przypadku następuje porównanie minimalnego kosztu cofania procesu z klasy Z z minimalnym sumarycznym kosztem cofania procesów z klasy X i Y. Wybrany do cofania proces zapiszemy jako:

$$P_{min}\ \{\min\{Z\},\ \min\{X\} + \min\{Y\}\}.$$

3. Zbyt skomplikowany algorytm wykrywania i analizy zakleszczenia może stanowić większe obciążenie systemu niż zysk wynikający z minimalizacji straconego czasu przetwarzania. Dlatego przy zakleszczeniu o trzech i więcej cyklach nie opłaca się przeprowadzać szczegółowych analiz. W przedstawionym algorytmie przy trzech cyklach zakleszczenia analizowane są tylko procesy znajdujące się w trzech cyklach (klasa Z) i wyznaczony zostaje spośród nich proces o najmniejszym koszcie cofania. W przypadku liczby cykli większej od trzech cofany jest proces, który bezpośrednio spowodował zakleszczenie. Oczywiście proces ten znajduje się we wszystkich cyklach zakleszczenia, ponieważ algorytm uruchamiany jest przy każdym zablokowaniu procesu.

Przedstawioną metodę wyznaczania cofanych procesów rozwiązywania zakleszczeń w systemach zarządzania bazą danych zaproponował P. Macri [5]. Szacuje się, że powyższa metoda daje ponad 70% mniejsze straty czasu przetwarzania w stosunku do metody polegającej na cofaniu procesu, na którym zamknął się cykl zakleszczenia.

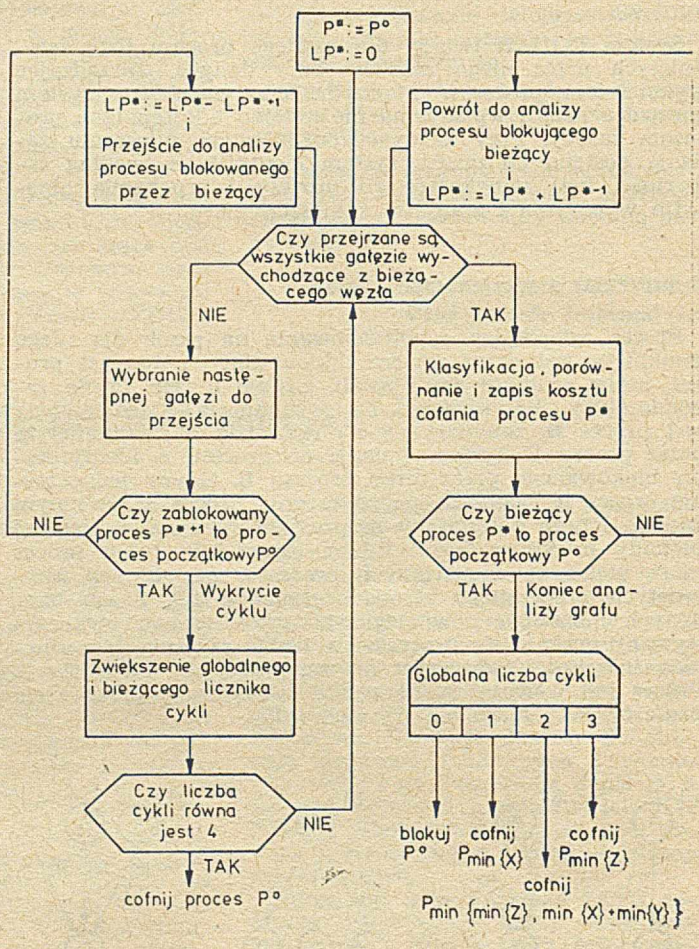
Schemat algorytmu

Przez P° oznaczany jest proces, który zgłosił żądanie dostępu do zamkniętego dla niego zasobu. Identyfikator procesu P° został zapisany przez system do procesów, które zamknęły dany zasób. Przez P^* oznaczany jest proces analizowany na bieżąco przez algorytm i analogicznie przez P^{*-1} poprzedni, a P^{*+1} następny proces. Przykładowo dla grafu z rysunku 2b algorytm analizuje aktualnie proces $P^* = D$, poprzednio rozpatrywał on proces $P^{*-1} = B$, natomiast procesem następnym będzie $P^{*+1} = E$.

Algorytm ustawia dla każdego procesu licznik cykli, w których się znajduje. Licznik bieżącego procesu oznaczany jest LP^*, poprzedniego LP^{*-1}, a następnego LP^{*+1}. Z każdym procesem związana jest lista zablokowanych przez niego procesów, co odpowiada gałęziom w grafie blokad. Algorytm pamięta dla każdego procesu w grafie drogę do zablokowanych przez niego procesów.

Działanie algorytmu zaczyna się od przyjęcia początkowego procesu P^0 za bieżący i wyzerowania jego licznika. W ten sposób algorytm ustawiony jest na początkowy węzeł grafu, z którego wychodzić mogą gałęzie wskazujące na inne zablokowane procesy. Wybór kolejnych gałęzi wychodzących z danego węzła procesów zablokowanych przez bieżący proces P^*. Gdy zablokowany przez niego proces P^{*+1} rozpoznany jest jako proces początkowy P^0, to tym samym zostaje wykryty cykl zakleszczenia oraz zwiększone są liczniki cykli — bieżący i globalny. W przeciwnym przypadku następuje przejście do analizy procesu P^{*+1} jako procesu bieżącego i zapamiętania tego przejścia pomiędzy węzłami grafu. Dokonywana modyfikacja bieżącego licznika LP^* istotna jest dla wielokrotnych cykli zakleszczenia.

Proces klasyfikowany jest po przejściu wszystkich gałęzi wychodzących z odpowiadającego mu węzła w grafie. Klasa procesu P^* wynika ze stanu jego licznika LP^* oraz globalnej liczby cykli. Przy stanie licznika $LP^* = 0$ proces wyłączany jest z dalszej analizy. Gdy wykryty został jeden cykl zakleszczenia i $LP^* = 1$, to proces zaliczany jest do klasy X. Gdy wykryte zostały dwa cykle, to proces zaliczany jest do klasy Y przy $LP^* = 1$, a do klasy Z przy $LP^* = 2$. Przy trzech cyklach zakleszczenia proces zaliczany jest do klasy Z, gdy $LP^* = 3$. Na rysunku 2c przedstawione są wykonane przez algorytm — uproszczenie przykładowego grafu do cykli zakleszczenia oraz końcowy stan liczników.



Koszt cofania procesu P^*, zaliczonego do klasy X, Y lub Z, rejestruje wskaźnik kosztu cofania procesów danej klasy.

Po przejściu całego grafu blokad i sklasyfikowaniu początkowego procesu P° decyzję o jego zablokowaniu podejmuje się wtedy, gdy zakleszczenia nie ma. Gdy zakleszczenie zostało wykryte, to w zależności od liczby cykli, następuje wybór procesów przewidzianych do cofania zgodnie z przedstawioną uprzednio metodą minimalizacji strat czasu przetwarzania.

Przedstawiony algorytm wykrywania i analizy zakleszczenia może być stosowany w tych wszystkich systemach ze współbieżnymi procesami, w których można określić procesy zamykające dane zasoby i zapisać graf wzajemnych blokad. Algorytm ten ma następujące zalety:
— zakleszczenie wykrywane jest natychmiast po jego powstaniu
— wykrywanie i analiza zakleszczenia odbywa się podczas jednego przejścia grafu
— przy rozwiązywaniu zakleszczenia straty czasu przetwarzania są minimalne.

Opłacalność zastosowania opisanego algorytmu zależy od wymagań użytkowników systemu wielodostępnego oraz warunków współbieżnej pracy procesów określających prawdopodobieństwo powstawania zakleszczeń. Teoretyczne oszacowanie prawdopodobieństwa powstawania zakleszczeń jest trudne, gdyż uzależnione jest ono głównie od konkretnych warunków pracy. W szczególności zależy od rozdrobnienia blokowanych zasobów, czasu trwania blokad, liczby i typu procesów, częstotliwości dostępu do określonych obiektów itp. [6]. W konkretnych warunkach może okazać się, że konieczna jest głębsza analiza zakleszczeń lub w ogóle inne rozwiązanie tego problemu, np. unikanie zakleszczeń przez wstępną rezerwację zasobów.

LITERATURA:

[1] Everest G. C.: Concurrent Update Control and Database Integrity. „Database Management" (ed. J. W. Klimbie, K. L. Koffeman), North Holland 1974

[2] Pasula J.: Ochrona jakości bazy danych w systemach wielodostępnych. INFORMATYKA 12/1975

[3] Pasula J.: Uniwersalny system zarządzania bazą danych RODAN. INFORMATYKA 9/1978

[4] Bayer R.: Integrity, concurrency, and recovery in data bases „Lecture Notes in Computer Science", Vol. 44 (ed. G. Goos, J. Hartmanis), Springer-Verlag 1976

[5] Macri P. P.: Deadlock Detection and Resolution in a CODASYL Based Data Management System. „Proceedings ACM-SIGMOD" 1976 (ed. J. B. Rothnie)

[6] Gray J. N., Lorie R. A., Putzolu G. R., Traiger I. L.: Granularity of Locks and Degrees of Consistency in a Shared Data Base. „Modelling in Data Base Management Systems" (ed. G. M. Nijssen), North Holland 1976

Jan POPIEL
Centrum Projektowania i Zastosowań Informatyki ZETO
Warszawa

Pod jakim szyldem pracuje informatyk?

Informatyka wkroczyła do polskich przedsiębiorstw i instytucji kilkanaście lat temu. W początkowym okresie znalazła zastosowanie w jednym z najbardziej tradycyjnych pionów przedsiębiorstwa — księgowo-finansowym. Z biegiem czasu informatyka zaczęła oddziaływać i obejmować swoim zasięgiem coraz większą część działalności przedsiębiorstw, rozpoczęto zakup i instalacje sprzętu do przetwarzania i przygotowania danych, powiększała się liczbowo kadra coraz lepiej przygotowanych informatyków. Powstały obiektywne warunki, aby działalność związaną ściśle z wprowadzaniem informatyki skupić w ramach wyodrębnionych komórek organizacyjnych.

W opracowaniu pt. „Ośrodki informatyki w mieście Wrocławiu i województwie wrocławskim" (WOINTiE, Wrocław 1977), w dziale gospodarki narodowej „przemysł", wymieniono 27 instytucji, w których działają komórki organizacyjne pod szyldem „informatyka": 2 zakłady, 12 ośrodków, 7 działów, 5 sekcji oraz 1 centrum.

Zastanawia jednak olbrzymie zróżnicowanie nazewnictwa przedmiotu ich działalności: 7 jednostek zajmuje się „elektronicznym przetwarzaniem danych", 5 — „elektroniczną techniką obliczeniową", 4 — „przetwarzaniem informacji", 8 — „informatyką".

W podobnym opracowaniu pt. „Informatyka w województwie gdańskim" (WOINTiE, Gdańsk 1975), obok wyżej wymienionych nazw komórek informatycznych występują także jeszcze inne określenia: „automatyzacja przetwarzania danych", „automatyczne przetwarzanie danych", „przetwarzanie danych", „zastosowania eto".

Tak bogate zróżnicowanie w nazewnictwie komórek informatycznych w przedsiębiorstwach stanowi chyba dostateczny dowód, że należy wreszcie przystąpić do ujednolicenia polskiej terminologii, również w zakresie nazw komórek organizacyjnych informatyki.

Mgr Elżbieta KIERCZUK
Centrum MERA-ELWRO Wrocław

„Projektowanie algorytmów"

Od wielu już lat INFORMATYKA jest jedynym polskim czasopismem przeznaczonym dla specjalistów zajmujących się dziedziną o tej samej nazwie. Moim też skromnym zdaniem, poziom tego miesięcznika należy uznać jako wysoki. Jest to niewątpliwą zasługą redaktorów i recenzentów dbających o to, by na jego łamy nie trafiały materiały nie zasługujące na publikowanie.

Czasami jednak drukowane są artykuły znacznie obniżające ów poziom. Przykładem jednego z nich jest artykuł Wiesława Bąby pt.: „Usprawnienie projektowania algorytmów", zamieszczony w numerze 8—9/79, s. 15—21. Obawiam się, że tym razem nie zadano sobie dużego trudu przy weryfikowaniu materiału przed orzeczeniem o celowości opublikowania. Zarzutów do artykułu można mieć wiele. Przytoczę kilka swoich:

- Autor proponuje następującą ogólną formułę algorytmu: „... algorytm jest oparty o odpowiednie reguły..." — to nie jest określenie: „czym algortym jest", lecz stwierdzenie: „o co jest on oparty".
- Nawet przy założeniu, że powyższe określenie jest definicją algorytmu, trudno jest się zgodzić ze stwierdzeniem, iż: „Prawidłowo opracowany algorytm obliczeniowy powinien zawierać: a) wstępne zdefiniowanie problemu...". Przypuszczam, że Autor artykułu myli pojęcie algorytmu z dokumentacją tego ostatniego.
- Sam jestem zwolennikiem stosowania tablic decyzyjnych do prezentowania algorytmów. Nie spotkałem się jednak z faktami świadczącymi, by postać ta stała się „... obecnie często spotykaną postacią użytkową algorytmu". To jest chyba tylko życzenie.
- W rozdziale „Wytyczne projektowania schematów blokowych algorytmów" można wyczytać takie zdanie: „... jednym z głównych celów projektowania algorytmu jest utworzenie schematu blokowego...". Myślę, że nie to jest celem tego procesu, lecz znalezienie rozwiązania określonego problemu. A może termin „projektowanie" w połączeniu z „algorytmem" jest rozumiane przez Autora w sposób szczególny? Może dotyczy po prostu rysowania schematów blokowych i w całym artykule chodzi o nową kancepcję w tym zakresie? To by zasadniczo zmieniało jego treść.

Podobnych uwag krytycznych można by sformułować więcej. Może nawet przydałyby się one Autorowi ze względu na wspomniane w artykule przygotowywane przez Niego opracowanie pt.: „Wytyczne tworzenia dokumentacji systemów przetwarzania danych naukowo-technicznych na potrzeby B.P. BIPROMOG". Nie czynię tego, aby nie wyręczać recenzenta.

Dr Bogdan STEFANOWICZ
SGPiS-Warszawa

ETOB – Katowice: 15 lat i Dzień Budowlanych

Dzień Budowlanych jest obchodzony tradycyjnie w ostatnią niedzielę września. Rzec nawet można, iż jest to termin dość przemyślnie wybrany. Wiadomo już bowiem jak kształtuje się perspektywa wykonania planu rocznego, a pozostaje jeszcze kwartał do finiszowej mobilizacji.

Emocje tego rodzaju są raczej obce dla organizacji ETOB. Nie mogły więc wpłynąć na atmosferę podwójnej uroczystości, jaka miała miejsce 28 września ub. roku w Katowicach. Najpierw — w siedzibie ETOB — odbywała się uroczystość z okazji Dnia Budowlanych, a potem — w Dzielnicowym Domu Kultury — uczczono 15-lecie miejscowego ETOBU. Dzięki temu katowickie przedsiębiorstwo zyskało szczególną oprawę dla lokalnej w istocie rocznicy.

Corocznie — właśnie na Dzień Budowlanych — przyznawane są odznaczenia resortowe „Zasłużony dla Budownictwa i PMB". W 1979 r. pracownicy sieci ETOB otrzymali 52 takie odznaczenia (11 złotych, 18 srebrnych i 23 brązowe).

Podczas uroczystości w Katowicach odznaczenia resortowe wręczono 33 osobom. Dekoracji dokonał dyrektor Departamentu Ekonomiki i Finansów Ministerstwa Budownictwa i PMB, mgr Marian Mazurski, w obecności naczelnego dyrektora Centrum ETOB, doc. dr. inż. Marka Grochowskiego. Wśród odznaczonych było czworo pracowników ETOBU w Katowicach: Henryk Nowakowski (złota odznaka), Halina Bartkowiak, Heliodor Cholewa i Teresa Urban (odznaki srebrne).

W lokalnej, jubileuszowej części uroczystości, szczególnie wyróżniono (dyplomami i nagrodami książkowymi) 31 osób, które od początku pracują w katowickim ETOBIE. Warto podkreślić, że jest to aż połowa kadry rozpoczynającej przed 15 laty pracę w tej placówce. Ponadto wręczono sześć specyficznych dla województwa katowickiego wyróżnień, w postaci tzw. Kart Osiągnięć, przyznawanych w uzgodnieniu z KW PZPR. Otrzymali je: Heliodor Cholewa, Piotr Czarnecki, Piotr Kandzia, Leszek Konieczny, Eugeniusz Kubica i Andrzej Żurawski.

Zarys historii powstania i rozwoju przedsiębiorstwa ETOB w Katowicach przedstawiono w numerze 11/79 INFORMATYKI, w „portrecie zawodowym" mgr. Eugeniusza Kubicy, dyrektora tej placówki. Z okazji 15-lecia warto jednak ten obraz uzupełnić ważniejszymi faktami charakteryzującymi stan obecny.

Prezydium uroczystości w Katowicach (od lewej): przewodnicząca Rady Zakładowej — Teresa Myśliwczyk, dyrektor Departamentu Ekonomiki i Finansów w Ministerstwie Budownictwa i PMB — mgr Marian Mazurski, dyrektor ETOBU Katowice — mgr Eugeniusz Kubica, naczelny dyrektor Centrum ETOB — doc. dr inż. Marek Grochowski, I sekretarz POP — mgr Andrzej Przyniczyński. Fot D. Dubiel

Katowickie Przedsiębiorstwo Informatyki Przemysłu Budowlanego ETOB (to nazwa oficjalna) jest najbardziej nietypowe w sieci ETOB, i to z dwóch co najmniej powodów. Po pierwsze — na 15 lat swego istnienia przez 12 lat kształtowało się i rozwijało poza organizacją ETOB. Po drugie — przez prawie cały okres swego „komputerowego" działania (od 1970 r.) pracowało wyłącznie na MIŃSKACH 32, których 3 sztuki dotychczas eksploatuje. Dopiero od roku ma — pierwszy w sieci ETOB — R-32 (w Katowicach) oraz ODRĘ 1305 w filialnym ośrodku w Bielsku-Białej.

Okoliczności te spowodowały, że katowiczanie dysponują specyficznym, wysoce indywidualnym asortymentem oprogramowania użytkowego, choć korzystali obficie z tego, co sieć ETOB na nieliczne MIŃSKI miała opracowane. Mają też szereg systemów, bliskich temu, czym sieć ETOB ODRY „zasilała" — z planowaniem i rozliczaniem produkcji budowlanej włącznie — tyle, że we własnej realizacji programowej na MIŃSKACH. Obecnie dochodzi konieczność szybkiego opanowywania nowo wprowadzanych w resorcie systemów użytkowych. Nie jest to łatwy punkt wyjścia na R-32, zwłaszcza że jako etobowscy pionierzy eksploatacji tych komputerów mają szczególne w tym względzie zobowiązania. A ponadto muszą już w najbliższym czasie przystąpić do wdrażania teletransmisyjnej obsługi użytkowników.

Jedną z ważniejszych specjalizacji ETOBU w Katowicach jest utrzymywanie, aktualizacja i dystrybucja (do wszystkich ośrodków obliczeniowych ETOB) tzw. Jednolitej Bazy Normatywnej, oficjalnie obowiązującej w resorcie budownictwa. Zbiory danych z tej bazy są m.in. podstawą funkcjonowania wszystkich informatycznych systemów użytkowych z dziedziny planowania, przygotowania i rozliczania produkcji budowlanej.

Przedsiębiorstwo ETOB w Katowicach obsługuje budownictwo i przemysł materiałów budowlanych w trzech głównie województwach: katowickim, bielsko-bialskim i częstochowskim. Nie jest to łatwe, uwzględniwszy wysoką koncentrację budownictwa na tym terenie. Obecnie katowicki ETOB świadczy usługi dla ponad 100 użytkowników.

Z okazji jubileuszu życzenia składać wypada. A katowickiemu ETOBOWI jest czego życzyć. Wraz z 15-leciem wszedł on bowiem w niewątpliwie najtrudniejszy okres swego istnienia, co nawet z tak krótkiej okolicznościowej notatki wywnioskować nietrudno. Życzymy więc po prostu pomyślnego zdania tego niełatwego egzaminu. **(wład)**

5-lecie naczelnego

Pięć lat pracy na jednym stanowisku nie jest jubileuszem imponującym. Inaczej jednak na to patrzeć wypada w instytucji, która w pierwszym pięcioleciu swego istnienia w obecnej postaci miała aż pięciu naczelnych dyrektorów, o kadencjach od 5 do 25 miesięcy. Obecny jest szóstym z kolei.

Doc. dr inż. Marek Grochowski (lat 43, elektryk — automatyk) był przedtem zastępcą dyrektora ds. naukowych w Instytucie Szkła i Ceramiki. Tam też — jako koordynator II stopnia w problemie węzłowym — inicjował temat i kierował pracami nad zastosowaniem komputerów do sterowania procesu technologicznego produkcji szkła okiennego. Kontynuuje tę działalność w Centrum ETOB. Wysoce udane wdrożenie systemu w Hucie Szkła Okiennego w Sandomierzu zaowocowało znacznymi efektami gospodarczymi dla huty oraz Nagrodą Państwową I Stopnia dla koordynatora przedsięwzięcia.

Ostatnie pięciolecie w sieci ETOB przyniosło wzrost jej potencjału i usług, wyrażający się następującymi danymi porównawczymi:

	1974	1979
przedsiębiorstwa/ośrodki	6/10	9/16
komputery	14	34
zatrudnienie	2580	3170
użytkownicy usług	450	800
sprzedaż usług [mln zł]	375	800
środki trwałe [mln zł]	600	1200

Dokonał się też istotny postęp w trybie i technologii wykorzystania sprzętu oraz obsługi użytkowników (rozpowszechnienie systemów operacyjnych, wprowadzenie przygotowywania danych na nośnikach magnetycznych w ośrodkach i u użytkowników, pierwsze zastosowania zdalnych usług informatycznych).

Tak skrótowe informacje nie są oczywiście podsumowaniem pięcioletniej działalności jednej osoby — nawet jeśli to szef instytucji. Niniejsza notatka jest bowiem po prostu odnotowaniem głównych faktów z tego okresu funkcjonowania sieci ETOB, w którym dyr. M. Grochowskiemu wypadło tą organizacją kierować. Jest także okazją do złożenia mu życzeń pomyślności, co właśnie czynimy.

10 lat ETOBU w Bydgoszczy

ETOB w Bydgoszczy to przedsiębiorstwo o typowo pomorskim charakterze. Wedle modelu dominującego u większości ludzi w tym regionie kraju. Jego cechami głównymi są solidność, gospodarność i zamiłowanie do spokojnej stabilizacji, ze skłonnością do unikania działań z ryzykiem związanych.

Z jednej więc strony są tu wysokie i precyzyjnie planowane wyniki ekonomiczne, z drugiej — zdarzają się ujemne skutki stosowania, słusznej skądinąd, zasady nieinwestowania „na wyrost". I tak, od 1978 r., każdy milion złotych zainwestowany w sprzęt informatyki, daje ok. 800 tys. zł wartości usług rocznie. Ale są też zbyt małe pamięci operacyjne w obydwu ODRACH 1305 (64 k) i zbyt ciasno jest w pomieszczeniach. To co parę lat temu było wystarczające, obecnie jest prawie niemożliwe do uzupełnienia.

Z jednej strony jest ambitna działalność projektowa i wysoka stabilność kadry, z drugiej — chciałoby się widzieć szybsze unowocześnianie metod i techniki projektowania systemów, w czym owa stabilność ma niewątpliwe zalety, ale wykazuje i pewne wady. Niemniej warto z uznaniem odnotować, że od początku pracują w przedsiębiorstwie 52 osoby — na ok. 200 zatrudnionych obecnie i na znacznie mniej niż 100, jakie rozpoczęły pracę przed 10 laty.

Bydgoskie przedsiębiorstwo ETOB ma obecnie obowiązek informatycznej obsługi budownictwa w siedmiu województwach: bydgoskim, toruńskim, włocławskim, płockim, koszalińskim, słupskim i pilskim, z czego trzy ostatnie są „przydzielone" filialnemu Zakładowi Obliczeniowemu w Koszalinie. Wszystkie przedsiębiorstwa budownictwa są tu obsługiwane w dziedzinie gospodarki materiałowej. Stanowi to jednak już tylko 50% całości usług (przy 60% w 1975 r. i 80% w 1972 r.). Pozostała połowa to przede wszystkim: zatrudnienie i płace, planowanie i rozliczanie produkcji, obrót towarowy, księgowość i finanse, obliczenia inżynierskie. Uczyniono pierwsze kroki w kierunku udostępniania biurom projektowym i przedsiębiorstwom budowlanym urządzeń końcowych (monitory ekranowe), a od roku funkcjonuje system bieżącego informowania dyrekcji Kombinatu ZREMB-MAKRUM o realizacji planu produkcji w podległych mu zakładach, oparty na wykorzystywaniu taśm teleksowych. Radykalny jednak rozwój tej formy usług powinien nastąpić po zainstalowaniu urządzeń do transmisji danych.

Bydgoska specjalność projektowa, to system ASAH, o czym mowa obok, w „portrecie zawodowym" dyrektora przedsiębiorstwa.

Z okazji 10-letniego jubileuszu, 8 listopada 1979 r. w pomieszczeniach NOT w Bydgoszczy, odbyła się skromna uroczystość, połączona z wystawą dorobku przedsiębiorstwa oraz wręczeniem odznaczeń „Zasłużony dla Budownictwa i PMB". Odznaczenia wręczał zastępca naczelnego dyrektora Centrum ETOB, mgr R. Kwietniewski. Obecni byli przedstawiciele władz politycznych i związkowych oraz jednostek gospodarczych resortu budownictwa z Bydgoszczy. (wlad)

Laureaci odznaczeń „Zasłużony dla Budownictwa i PMB" (od lewej): Jan Pietruszenko (złota), Teresa Kaczmarek i Edwin Zabrodzki (srebrne), Alicja Czarnecka i Roman Przybyłowski (brązowe). Fot. W. Półtorak

Leon Pesta

Był gajowym, nauczycielem, księgowym, dyrektorem zakładu badawczo-doświadczalnego, wykładowcą uniwersyteckim. Jest — od ponad dziesięciu lat — pierwszym i jedynym dyrektorem przedsiębiorstwa ETOB w Bydgoszczy.

Urodził się — przed ponad 50 laty — niedaleko od Warszawy. W dojrzałą karierę zawodową wszedł w Poznaniu, a mając lat trzydzieści osiadł wreszcie w Bydgoszczy. Z przekonaniem uważa się za Pomorzanina. Wykształcenie ma ekonomiczne: Akademia Handlowa w Poznaniu oraz SGPiS.

Mgr Leon Pesta przepracował w budownictwie lat równo trzydzieści. Pierwsze dwudziestolecie on sam dzieli na dwa etapy: rachunkowości i organizacji. Rachunkowość — to kilka lat pracy, przeważnie na stanowiskach głównego księgowego w dwóch przedsiębiorstwach i w zjednoczeniu budowlanym (Poznań). Organizacja — to m.in. funkcja kierownika wydziału o tej nazwie w Bydgoskim Zjednoczeniu Budownictwa oraz dyrektora Zakładu Badań i Doświadczeń tegoż zjednoczenia. Jednym z zadań ZBiD było projektowanie sieci przedsiębiorstw i zakładów budownictwa ogólnego w dawnym województwie bydgoskim, oparte na prognozach bilansowych zadań i mocy wykonawczych. Po kilkunastu latach — nie bez pewnej satysfakcji — może stwierdzić, iż obecny kształt organizacji BZB tylko nieznacznie odbiega od tego, co wówczas wymyślono. A jest to dobrze zorganizowane zjednoczenie.

Zainteresowanie informatyką, jako narzędziem mogącym wydatnie wesprzeć postęp w rachunkowości i zarządzaniu — wyjaśnia — *było naturalną konsekwencją owych dwóch wymienionych etapów mojej działalności zawodowej. Stanowiło nawet niejako ich syntezę, wyznaczającą dalszy kierunek działania. Także inicjatywa utworzenia w Bydgoszczy oddziału warszawskiego Biura Rozliczeń Budownictwa wyszła właśnie z naszego zjednoczenia* — dodaje.

Faktem jest, że w kwietniu 1968 r. mgr L. Pesta otrzymuje nominację na dyrektora bydgoskiego Oddziału BRB, choć placówka ta zacznie naprawdę działać w rok później, po otrzymaniu pierwszych trzech zestawów maszyn licząco-analitycznych (MLA). Następne trzy zestawy dostanie w 1970 roku. Jest to sprzęt usprawniający wprawdzie ewidencję i rozliczenia, ale raczej daleki od możliwości znaczącego wspierania zarządzania produkcją budowlaną. Młody ośrodek w tej zaś dziedzinie chciał widzieć swój rozwój przyszłościowy. I nawet dostawa pierwszego komputera (MIŃSK 32) zbyt małe jeszcze dawała oparcie dla ich aspiracji projektowych, głównie ku ODROM 1300 skierowanych.

Kupują więc w 1973 roku ODRĘ 1304 i niemal równocześnie rozpoczynają na serio prace projektowo-programowe nad systemem planowania techniczno-ekonomicznego, limitowania i rozliczania produkcji budowlano-montażowej o nazwie ASAH. Początkowo metodą nieledwie chałupniczą, a ostatnio rozwiniętą i usankcjonowaną centralnym finansowaniem przez Ministerstwo Budownictwa i PMB, traktującym system jako głównie resortowe narzędzie informatyczne w tej dziedzinie. Na czele zespołu projektowanego staje od początku inż. Zbigniew Stasiak — obecny zastępca dyrektora ds. projektowania — znany popularnie w sieci ETOB jako dyrektor ASAH", co podkreśla zarówno zaangażowanie człowieka w sprawę, jak i projektową specjalizację bydgoskiego ETOBU.

W 1974 roku zostaje utworzony filialny ośrodek obliczeniowy w Koszalinie, wyposażony najpierw w przekazane z Bydgoszczy MLA. Rok później ETOB Bydgoszcz kupuje pierwszą ODRĘ 1305, a drugą w 1977 r. MIŃSK 32 zostaje przekazany do Katowic, a ODRA 1304 do Koszalina. Ostatnim zakupem jest obecnie dyr. L. Pesta najwyraźniej sfrustrowany. Kupili bowiem pomięci operacyjne 64 K, a mogli kupić większe.

My Pomorzanie — co akcentuje — *kierowaliśmy się zasadami dobrego gospodarowania. Kupiliśmy to, co na początek było wystarczające. Wierzyliśmy w deklarowaną przez dostawcę możliwość uzupełnienia konfiguracji o pamięci do 128 K i o inne urządzenia. Dopiero teraz wiem, że gospodarność i naiwność mogą to samo oznaczać, chociaż przecież nie powinny. Muszę się więc przyzwyczaić do mało efektywnego wykorzystania dwóch dobrych komputerów, tylko dlatego, że ktoś inny — na niedostępnym dla mnie szczeblu — zlekceważył sprawę efektywności dyskontowania nakładów na wyprodukowanie kosztownego i potrzebnego sprzętu. A do stosowania GEORGE'a 3 jesteśmy kadrowo przygotowani.*

Sytuacja lokalowa też nas nie rozpieszcza, ale to już łatwiej daje się zrozumieć. Mamy pomieszczenia zaprojektowane niegdyś dla paru zestawów MLA. Ostatnie pięć lat to ustawiczne adaptacje i zagęszczania. Była lokalizacja nowego budynku, ale przepadła, bo budowa nie weszła do planu. W Koszalinie jest jeszcze gorzej.

— A jak konfrontujesz oczekiwania byłego budowlanego inicjatora zastosowań informatyki, z obecnym obowiązkiem dostarczania tych usług? — pytam.

Raczej pozytywnie — pada odpowiedź. — *Dowodem może być nasze zaangażowanie w rozwój systemu ASAH, a także to, że wielu naszych klientów korzysta z 6—8 różnych systemów informatycznych równocześnie, co nie jest często w kraju spotykane. Są jednak i do sceptycyzmu powody. Choćby nader wątpliwa możliwość szerszego informatycznego wsparcia dla planowania produkcji budowlanej — w warunkach, gdy np. oficjalna ocena stanu zaawansowania robót w początku okresu planistycznego bywa niezgodna z rzeczywistością. Znamy w tym zakresie konkretne przykłady.*

Niewątpliwa i pilna jest natomiast potrzeba uzupełniania usług w dziedzinie bieżącego informowania kierownictwa o środkach produkcji (materiały, robocizna, płace, sprzęt). Zaczęliśmy to robić za pomocą monitorów ekranowych dla najbliższych klientów, póki nie mamy prawdziwej teletransmisji. A jest to już istotny element wsparcia dla operatywnego zarządzania. Podobnie rzecz ma się z obsługą biur projektowych.

— Bydgoski ETOB wyróżnia się stabilnością kadry i stabilnością w osiąganiu dobrych wyników ekonomicznych. Skąd się to bierze?

Z wielu zapewne przyczyn — odpowiada dyr. Pesta — *a wśród nich z zakorzenionego w tym regionie szanowania ludzi oraz solidności i gospodarności w pracy. Staramy się pomagać ludziom ambitnym: 24 osoby pracując ukończyły wyższe studia, mamy obecnie 4 doktorantów* (dodajmy, że autor tej wypowiedzi przez lat kilka wykładał zastosowania informatyki na uniwersytecie w Toruniu, co kontynuuje jego zastępca, mgr inż. Wojciech Siński). *Gospodarność natomiast mieWa i negatywne skutki. Ale o tym była już mowa.*

Mgr L. Pesta od wielu lat jest prezesem Miejskiego Koła ZSL, działaczem w TNOiK. Ostatnio został odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski. Prywatnie najchętniej relaksuje się w ogródku. Chyba i to czyni z odpowiednim zaangażowaniem, skoro jego syn na inżyniera-ogrodnika się wykształcił.

Na zakończenie rozmowy, dla spisania tego portretu przeprowadzonej, padło też i takie pytanie:

— Z którym właściwie zawodem: ekonomisty, budowlanego, informatyka czy organizatora — identyfikujesz się naprawdę?

Z ekonomistą oczywiście, bo na to przynajmniej mam bezsporne dowody w postaci ekonomicznych wyników przedsiębiorstwa — dyplomatycznie wybrnął zapytany. (wład)

Rynek małych przedsiębiorstw zmienia oblicze przemysłu komputerowego

Na pierwszy rzut oka rynek komputerów dla małych przedsiębiorstw urzeczywistnia najśmielsze marzenia sprzedawcy. Notuje się tu ponad 30% roczny przyrost obrotów i nic nie wskazuje na osłabienie takiego tempa rozwoju. Jedynym problemem jest to, że właściciel małego przedsiębiorstwa jest szczególnie trudnym klientem nie tylko jeśli chodzi o samą sprzedaż komputera, ale i o osiągnięcie przez sprzedawcę odpowiedniej wysokości zysku.

Klient ten oraz jego personel bardzo mało wiedzą o komputerach, co oznacza, że koszty przeprowadzenia transakcji sprzedaży, a więc przeszkolenia klienta, zapewnienia obsługi technicznej sprzętu i wspomagania go oprogramowaniem, kształtują się szczególnie wysoko w stosunku do stale malejących kosztów sprzętu. Przemysł komputerowy czyni duże wysiłki, aby znaleźć nowe rozwiązania tego problemu, ponieważ tradycyjne metody powtórnych zakupów, wielowariantowych ofert, zapewnienia zwyczajowego oprogramowania oraz początkowego prowadzenia klienta „za rączkę", stały się w tym przypadku zbyt kosztowne. Jednym z tradycyjnych podejść marketingu komputerowego, który producenci systemów dla małych przedsiębiorstw próbują zaadaptować, jest sprzedaż „gotowych rozwiązań". Metoda ta polega na identyfikacji potrzeb klienta oraz zestawieniu systemu, który całkowicie powinien rozwiązać określony wycinek jego problemów. Firmy komputerowe poszukują więc produktów programowych, które można łatwo adaptować do maksymalnie szerokiego zakresu potrzeb małego przedsiębiorstwa.

Niestety wielkim problemem, nawet na tak szybko rozrastającym się rynku zbytu, jest olbrzymia konkurencja. Na rynku amerykańskim już ponad 60 firm oferuje systemy komputerowe przeznaczone dla małych przedsiębiorstw.

W OCZEKIWANIU NA BANKRUCTWO DROBNYCH SPEKULANTÓW

Ze względu na to, że omawiany rynek charakteryzuje się szczególnie ostrą walką konkurencyjną, wielu ekspertów przewiduje w niedalekiej przyszłości bankructwo znacznej liczby koniunkturalnych firm, nazywanych potocznie „drobnymi spekulantami". Zjawisko to porównywane jest do pamiętnego „rozmnożenia się" dostawców minikomputerów w 1969 r. Wspomniani eksperci przewidują, że w połowie lat osiemdziesiątych na rynku komputerów dla małych przedsiębiorstw będzie już znacznie mniej dostawców.

Na rynek ten weszli ostatnio również Japończycy, którzy mają tu jednak znaczne opóźnienie, zarówno w zakresie sprzętu, jak i oprogramowania. Trzeba jednak stwierdzić, że czynią oni wielkie wysiłki, aby opóźnienie to w ciągu najbliższych lat zlikwidować.

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami, właściciel małego przedsiębiorstwa skłonny jest w chwili obecnej wydać na komputer kwotę w granicach od 1 do 1,5% swych rocznych dochodów.

Zgodnie z tym większość tego rodzaju systemów zakupują przedsiębiorstwa mające ponad 1 mln $ rocznego obrotu. Za kwotę 15 000—50 000 $ użytkownik może nabyć system składający się z jednostki centralnej wyposażonej w monitor ekranowy, pamięci dyskowej oraz drukarki.

Malejący koszt sprzętu komputerowego, a jednocześnie postępujący wzrost płac personelu biurowego spowodował już sytuację, że coraz częściej komputer dla przedsiębiorstwa o rocznym obrocie powyżej 0,5 mln $ nie jest już luksusem, lecz niezbędnym sprzętem codziennego użytku. Przekonanie właściciela małego przedsiębiorstwa, że potrzebuje on komputera, jest jednak w wielu przypadkach bardzo trudne. Przedsiębiorca taki zarządza zazwyczaj każdą fazą działalności firmy osobiście i unika zakupu komputera „ponieważ mu nie dowierza oraz obawia się utracić możliwość kierowania własnym przedsiębiorstwem", jak zauważył dyrektor pewnej nowojorskiej firmy konsultacyjnej.

Należy jednak podkreślić, że oferowanie gotowych typowych rozwiązań dla tej grupy użytkowników znajduje się dopiero w stadium wstępnego eksperymentowania.

15% ZYSKU BRUTTO

Przestawiając się na sprzedaż gotowych rozwiązań, wielu producentów małych systemów zdecydowało się na mniejszą rentowność wywołaną głównie znaczną obniżką cen sprzętu. Tak np. firma Wang przy sprzedaży typowego systemu dla małego przedsiębiorstwa (cena ok. 30 000 $) założyła zaledwie 15% zysku brutto (przed opłaceniem podatku), co w tym przypadku oznacza kwotę tylko 4 500 $. Natomiast firma Microdata Corporation oceniając zysk taki jako niedostateczny, rozpoczęła sprzedaż nowej serii komputerów po cenach nieco wyższych niż systemy konkurencyjne, podkreślając, że wielu producentów nie zdaje sobie sprawy z rzeczywistej wysokości kosztów sprzedaży na tym trudnym rynku zbytu.

Jednym z podstawowych kosztów tej działalności jest utworzenie odpowiedniej sieci placówek sprzedaży. Wspomniana już firma Wang zatrudnia np. ponad połowę swego personelu (ok. 2 800 osób) w operatywnych działach sprzedaży. Tworząc sieć sprzedaży firma ta początkowo odczuła znaczne obciążenie wskaźnika rentowności, który jednak szybko uległ poprawie w wyniku zwiększenia sprzedaży. Rekrutacja odpowiednio sprawnego personelu sprzedaży trwa dość długo i dlatego wiele firm do chwili obecnej opanowało zaledwie część potencjalnego rynku zbytu.

Tradycyjnym sposobem szybkiego i szerokiego wejścia na rynek przez producenta komputerów jest sprzedaż sprzętu poprzez pośredników, jakimi są firmy kompletujące. Firmy te nazywane powszechnie akronimem OEM (Original Equipment Manufacturer) zakupują sprzęt bezpośrednio od producenta, dodają wyspecjalizowane oprogramowanie oraz odsprzedają całość bezpośredniemu użytkownikowi. Trzech czołowych producentów minikomputerów — Digital Equipment Corporation (DEC), Hewlett-Packard (HP) oraz Data General Corporation — początkowo sprzedawały głównie tą drogą, tworząc ogólnokrajową sieć firm typu OEM. Np. firma DEC ma obecnie ok. 300 takich firm i przewiduje, że liczba ta w ciągu najbliższych dwóch lat zostanie podwojona w wyniku wspomnianego wzrostu rynku małych systemów.

Tego rodzaju regionalni dostawcy systemów komputerowych uzyskują znaczne sukcesy dzięki doskonałej znajomości potrzeb swego niewielkiego przestrzennie rynku zbytu. Firmy te zdolne są do rozwijania oprogramowania ukierunkowanego na specyficzne potrzeby użytkowników w sposób zupełnie nieosiągalny dla producentów działających w skali ogólnokrajowej. Z tej przyczyny np. firma Data General wprowadzając w czerwcu ub. roku swój nowy system CS-20 oparła się wyłącznie na firmach OEM.

Sprzedaż poprzez firmy OEM może oczywiście zmniejszyć związane z nią koszty, chociaż metoda ta ma również ujemną stronę w postaci całkowitej utraty styczności producenta sprzętu z bezpośrednim użytkownikiem. Aby uzyskać możliwość rozwiązywania problemów użytkowników, a jednocześnie utrzymać stosunkowo niski poziom kosztów sprzedaży, niektórzy producenci małych systemów komputerowych rozpoczęli sprzedaż tego rodzaju sprzętu poprzez sklepy oraz salony pokazowe. Tak więc IBM sprzedaje obecnie mały komputer biurowy 5110 poprzez specjalne salony pokazowe, a firma Pertec Computer Corporation swoje wszystkie wyroby poprzez sieć sklepów sprzedaży detalicznej. Również firma DEC rozpoczęła eksperymentalną sprzedaż „z półki" otwierając w sierpniu ub.r. pierwszy sklep w Manchester (N.H.).

Bez względu na to, jakie jest podejście do problemu „koszty—efektywność", wszyscy sprzedawcy odczuwają rosnące koszty obsługi technicznej, konsultacji oraz oprogramowania. Koszty te są szczególnie odczuwalne na rynku małych komputerów, ponieważ w przypadku wystąpienia „zacięcia się" komputera, użytkownik pozbawiony całkowicie personelu fachowego nie ma żadnych możliwości usunięcia awarii i natychmiast wzywa na pomoc sprzedawcę systemu.

Sposób, w jaki sprzedawca odpowiada na takie potrzeby klienta, wykazuje znaczne różnice. Np. w firmie Basic/Four Corporation konsultantami klientów są pracownicy bez umiejętności programowania, lecz z dużym doświadczeniem w księgowości. Kierownictwo firmy argumentuje takie podejście faktem, że koszt utrzymania personelu z doświadczeniem w programowaniu byłby o 30% większy.

Natomiast firma Honeywell Information Systems Incorporation obniżyła koszty obsługi klienta przez ograniczenie liczby personelu obsługi technicznej i konsultacyjnej w wyniku wprowadzenia tego rodzaju świadczeń drogą telefoniczną. Rozwiązanie to pozwala załatwić ok. 80% wszystkich zgłaszanych przez klientów problemów oprogramowania oraz ok. 10% problemów uszkodzeń sprzętu.

Jeszcze bardziej dotkliwym obciążeniem dla dostawców małych systemów komputerowych są nakłady na rozwój oprogramowania firmowego, które stanowią 20—35% łącznego kosztu systemu. Nie jest jeszcze oczywiste, czy użytkownicy zaakceptują proponowane oprogramowanie „puszkowane" — ang. „canned" (którego nie można zmieniać poza ściśle zdefiniowane ograniczenia) i czy będą oni domagać się znacznie droższego, specjalnie projektowanego oprogramowania. Wspomniana firma Basic/Four, która rozpoczęła próbę z oprogramowaniem „puszkowanym" w 1977 r., stwierdziła jednak ze strony użytkowników znacznie mniejszy opór niż się pierwotnie spodziewała. Potwierdza to fakt, że możliwe jest opracowanie takiego oprogramowania standardowego, które jest w pełni adekwatne do rzeczywistych potrzeb informacyjnych przeciętnego użytkownika.

EKSPERYMENTOWANIE W ZAKRESIE OPROGRAMOWANIA

Opisane wyżej rozwiązanie zawiera w sobie znaczny stopień ryzyka utraty potencjalnego klienta, wystraszonego nieelastycznością oprogramowania. Krytycy takich rozwiązań akcentują również fakt szczególnie szybko zmieniających się warunków działania każdego przedsiębiorstwa, co wymaga daleko posuniętej, a jednocześnie łatwej w wykonaniu modyfikacji oprogramowania użytkowego. Z tego powodu wspomniani już trzej czołowi producenci małych systemów zdecydowali się na intensywny rozwój oprogramowania poprzez specjalnie utworzone firmy. Najbardziej zaawansowana w tym kierunku jest firma DEC, która skoncentrowała działania na intensywnym rozwoju modułów oprogramowania układowego (ang. *solid-state software modules).*

Znaczne trudności i wysokie koszty sprzedaży stosunkowo tanich systemów nowym użytkownikom spowodowało powstrzymanie się niektórych producentów z wejściem na rynek małych przedsiębiorstw. Producenci ci preferują raczej dostawy dla oddziałów wielkich przedsiębiorstw, które zwykle zakupują jednorazowo dziesiątki małych komputerów. Jednakże większość producentów coraz bardziej nastawia się na bardziej perspektywiczny rynek małych przedsiębiorstw, które choć obecnie dokonują tylko jednorazowych zakupów tanich systemów, to jednak w miarę rozwoju swej działalności podstawowej oraz nabierania zaufania do informatyki będą zgłaszać w niedalekiej przyszłości nowe zapotrzebowanie na rozbudowę swego sprzętu komputerowego.

Na podstawie artykułu „Soaring sales to small business change the computer industry", BUSINESS WEEK z 25 września 1978
opracował W. KLEPACZ

Ekspansja Japończyków

Gwałtowny rozwój japońskiego przemysłu informatycznego poważnie niepokoi europejskich producentów sprzętu, coraz częściej staje się tematem żywo dyskutowanym na konferencjach międzynarodowych (m.in. na konferencji pod hasłem „Polityka i informatyka", zorganizowanej ostatnio przez angielskie czasopismo „European Computing Review").

Tymczasem aktualny udział sprzętu japońskiego na rynkach europejskich nie stwarza jeszcze zagrożenia; obawy płyną raczej z obserwowanej intensywnej penetracji rynku światowego przez nowego potężnego konkurenta.

Japonia zajmuje obecnie trzecie miejsce w świecie (po USA i RFN) wśród eksporterów sprzętu informatycznego. Wartość japońskiego eksportu w tej dziedzinie wyniosła w ub. r. 1 650 mln dol. (w 1974 r. — 730 mln dol.), przy czym bardzo nieznacznie wzrosła w ostatnich latach wartość importu — z 492 mln dol. w 1974 r. do 600 mln dol. w 1978 r. Według ocen amerykańskiego Departamentu Handlu w połowie lat osiemdziesiątych nastąpi dalsza intensyfikacja eksportu japońskiego w dziedzinie sprzętu informatycznego — do kwoty ok. 1 miliarda dol.

Ekspansja japońskiej informatyki w znacznej mierze zależy od zaspokojenia własnych potrzeb, które — jak wiadomo — są ogromne. Należy tu dodać, że Japonia należy do tych nielicznych krajów kapitalistycznych, gdzie koncern IBM nie ma dominującej pozycji na rynku. Przemysł japoński zaspokaja zdecydowaną większość (64%) potrzeb krajowego parku komputerowego, IBM natomiast dostarcza przede wszystkim wielkie systemy komputerowe. (Dlatego też przemysł japoński stara się uniezależnić od obcego producenta — zwłaszcza że światowe zapotrzebowanie na wielkie systemy szacuje się w 1986 r. na 10 mld dol.).

Przewiduje się, że bardzo szybko nastąpi całkowite nasycenie rynku japońskiego, a wtedy przemysł japoński wystąpi z ofertą eksportową. Stąd owa penetracja rynku zagranicznego. Uwaga Japończyków skierowana jest na rynek amerykański, chociaż nadwyżka w bilansie handlowym Japonii z USA może nieco ograniczyć ekspansję japońską. Toteż coraz częściej stosuje się pewniejszą i bardziej korzystną formę ekspansji — wspólne przedsiębiorstwa amerykańsko-japońskie, wytwarzające komputery z części japońskich. Formę tę stosuje się również w Brazylii, Hiszpanii, Korei, Płd., Astralii, Arabii Saudyjskiej. Należy więc liczyć się ze znacznym zwiększeniem japońskiego eksportu kapitałów, co może osłabić skutki zwyżki kursu jena.

Niepokoją się Europejczycy... Nic dziwnego, silnie skoncentrowany przemysł komputerowy Japonii, reprezentowany przez 6 największych firm — FUJITSU, HITACHI, NIPPON ELECTRIC, TOSHIBA, OKI i MITSUBISHI (FHNTOM) — już obecnie osiąga rocznie obroty w granicach ok. 3 mld dol., a więc znacznie więcej niż jakikolwiek inny producent w świecie. Oprócz koncernu IBM.

Na podstawie 01-HEBDO nr 542 z 28 maja 1979 r. opracował W. TRYUK

Międzynarodowe Sympozjum Zastosowań Mikroprocesorów i Mikrokomputerów (17–19 października 1979 r., Budapeszt)

Międzynarodowe Sympozjum Zastosowań Mikroprocesorów i Mikrokomputerów było doskonałą okazją do zapoznania się ze stanem rozwoju problematyki mikroprocesorowej, realizowanymi tematami oraz tendencjami w dziedzinie sprzętu i oprogramowania.

Organizatorami sympozjum były węgierskie organizacje naukowo-techniczne (Towarzystwo Naukowe im. J. von Neumanna, Towarzystwo Naukowe ds. Telekomunikacji oraz Towarzystwo Techniki Pomiarowej i Automatyzacji). Naukowe. Patronat nad sympozjum objęła Węgierska Akademia Nauk. W obradach uczestniczyło około 600 specjalistów reprezentujących: Bułgarię, Czechosłowację, Jugosławię, ZSRR, Kubę, NRD, RFN, Szwecję, USA, Węgry, Wielką Brytanię, Wietnam. Polskę reprezentowali przedstawiciele ośrodków akademickich z Wrocławia, Gdańska, Warszawy oraz placówek naukowych PAN.

W toku trzydniowych obrad przedstawiono referaty dotyczące:
— mikroprzetwarzania
— mikroprogramowania
— sieci i systemów mikrokomputerowych
— przetwarzania rozproszonego
— architektury systemów mikroprocesorowych
— zintegrowanego projektowania sprzętu i oprogramowania
— środków i metod projektowania
— metod diagnostyki
— symulacji, emulacji i języków programowania
— problematyki szkolenia kadr.

Z dużym zainteresowaniem spotkały się polskie referaty — na temat technicznych aspektów zastosowań mikroprocesorów, oprogramowania skrośnego oraz emulatorów systemów mikrokomputerowych. Wśród zaproszonych wykładowców znalazł się również przedstawiciel Politechniki Warszawskiej, prof. dr hab. Stanisław Budkowski, który wygłosił referat pt. Wybrane problemy testowania mikroprogramów.

Szczególnie cenne było wystąpienie prof. B. Soucka z uniwersytetu w Zagrzebiu, który sformułował następujące podstawowe trendy rozwoju konstrukcji i zastosowania mikrokomputerów:

- wzbogacanie rodziny mikrokomputerów opartych na serii 8008, 8080, 8080A, 8085 firmy INTEL
- rozwój konstrukcji jednoukładowych mikrokomputerów 16-bitowych, np. MC2
- mikrokomputerowa emulacja minikomputerów (LSI11 — PDP11)
- mikroukładowa emulacja oprogramowania
- standaryzacja
- oprogramowanie układowe (ang. *firmware)*
- rozwój komputerów do użytku osobistego (ang. *personal computer)*
- rozwój sieci komputerowych
- rozwój automatyzacji procesu tworzenia oprogramowania
- rozwój metod łączności z komputerami (np. za pomocą głosu)

Wielką wagę przywiązuje się na Węgrzech do techniki mikroprocesorowej. Świadczą o tym również organizowane sympozja, kursy w ośrodku szkoleniowym SZAMOK, liczne publikacje krajowe oraz ogólnie dostępne czołowe pozycje literatury światowej.

A. GRANDYS i L. NAMYSŁOWSKI

System fonicznej informacji bankowej

Powszechna Kasa Oszczędności i Emerytur (Caisse générale d'épargne et de retraite — CGER) w Belgii wprowadziła do użytku system teleinformatyczny, który po raz pierwszy w tym kraju umożliwia personelowi agencji prawie natychmiastowe uzyskanie informacji na temat stanu prowadzonych kont — i to za pośrednictwem głosu. Odpowiedź jest przekazywana w języku francuskim lub flamandzkim, zgodnie z przynależnością ligwistyczną pytającego.

Według dyrektora CGER system ten charakteryzuje się dużą szybkością działania i niezawodnością, jest prosty w użyciu.

Włączone do sieci agencje CGER wyposażone są w aparaty telefoniczne standardowego typu, połączone z 16-elementową klawiaturą (cyfry od 0 do 9 oraz klawisze specjalne). Za pomocą tej klawiatury (wyprodukowanej przez firmę TELINDUS) operator przekazuje pytania głównemu komputerowi.

Pierwszą czynnością operatora jest wysłanie hasła umożliwiającego uzyskanie informacji z systemu. Jeżeli hasło to nie jest poprawne, połączenie zostaje automatycznie przerwane. W przypadku gdy sygnał akustyczny wskazuje, że komputer jest gotowy do przyjęcia pytania, operator wybiera na klawiaturze numer potrzebnego konta. Wkrótce nagrany głos określa typ informacji, literuje sześć pierwszych liter nazwiska, sygnalizuje ewentualne zastrzeżenia związane z kontem i podaje aktualną wysokość wkładu.

System codziennie generuje również zapis archiwalny pozwalający na dokładne odtworzenie transmisji z całego dnia.

W centrali CGER, w Brukseli, transmisje są odbierane przez przełącznicę telefoniczną obsługującą jednocześnie 16 połączeń z komputerem. Komputerem tym jest IBM System/7, wyposażony w pamięć operacyjną o pojemności 56 K oraz dysk magnetyczny umożliwiający zapamiętanie słownika złożonego z 1000 słów. System zaprojektowany wspólnie przez firmę Steriabel i CGER jest połączony z bazą danych zarządzaną przez komputer IBM 3033.
Baza danych zawiera informacje dotyczące 600 tys. kont CGER.

Każde zapytanie powoduje pobranie danych z bazy i przekazanie ich do Systemu/7, gdzie informacje są tłumaczone na „język mówiony" za pośrednictwem jednostki generującej głos (Audio Response Unit), skonstruowanej już kilka lat temu w laboratorium IBM w La Gaude (Nicea).

CGER liczy około 700 punktów obsługi kasowej. Opisany system teleinformatyczny nie jest przeznaczony dla agencji dysponujących własnym wyposażeniem informatycznym, lecz dla agencji małych i średnich, stanowiących grupę najliczniejszą. Obecnie w końcówki przekazujące informacje za pośrednictwem głosu wyposażonych jest 15 agencji, a w najbliższym czasie system obejmie ok. 150 agencji.

Na podstawie czasopisma 01-HEBDO nr 547 z 2 lipca 1979 r. opracował S. JASIOROWSKI

Informatyka w RFN

W przemyśle komputerowym RFN w pierwszej połowie 1978 r. przybyło, okrągło licząc, 4 000 nowych miejsc pracy, a więc sporo, zważywszy, że w ciągu całego roku 1977 przybyło ich tylko ok. 3 000. Na koniec 1978 r. stan zatrudnienia w tym przemyśle wyrażał się liczbą 43 000 pracowników (10% więcej niż w grudniu 1977 r.). Ogółem w informatyce RFN, tzn. w przemyśle komputerowym, w dziedzinach przetwarzania danych i szkolenia, zatrudnionych jest około 100 tys. pracowników. Obrót finansowy w tym przemyśle wzrósł w 1978 r. — w porównaniu z 1977 r. — o 10%, osiągając poziom 3,4 mld DM. W tym samym czasie ceny sprzętu komputerowego spadły średnio o 5,2%. Tak więc rzeczywisty wzrost obrotu wynosił 16%.

OCHRONA DANYCH

Profesor Hans Peter Bull, pełnomocnik rządu federalnego ds. ochrony danych, w pierwszym raporcie z działalności swego urzędu (Bundestagdrucksache 8/2460) zażądał, aby uchwalono prawo obywatela do znajomości danych zebranych i przechowywanych na jego temat w pamięci komputerów, z uzupełniającym przepisem o bezpłatności egzekwowania tego prawa przez obywatela, którego zapisy te dotyczą. Dalej prof. Bull nie widzi żadnej racji, aby odmawiać obywatelowi prawa do kontroli i ochrony jego danych osobistych, nawet po zmianie nazwiska i adresu ich „właściciela".

Następnie, referując wyniki dokonanej kontroli obchodzenia się z danymi personalnymi obywateli w organach bezpieczeństwa publicznego, prof. Bull stwierdził, że w wielu przypadkach napotkał istotne nieprawidłowości przy przechowywaniu, przekazywaniu i kasowaniu danych oraz że braki i nieścisłości natury prawnej w ustalaniu zadań dla tych organów prowadzą do niepotrzebnego mnożenia zbiorów i nadmiernej cyrkulacji danych. W podsumowaniu zaś dał wyraz swemu przekonaniu, że prawne uregulowanie ochrony danych pozostających w zbiorach organów bezpieczeństwa wymaga długiej, konsekwentnie prowadzonej, rzetelnej pracy.

Spiros Simitis, pełnomocnik ds. ochrony danych przy rządzie krajowym Hesji, w kolejnym, siódmym biuletynie nt. działalności swego urzędu, ogłosił następujące zalecenia dotyczące kontroli rozmów zamiejscowych prowadzonych z aparatów urzędowych: 1) rozmawiających należy powiadomić o nagraniu ich rozmowy, 2) podkładki uzasadniające kontrolę rozmów służbowych należy ochronić przed dostępem osób niepowołanych, 3) po dokonaniu kontroli zamiejscowych rozmów służbowych podkładki te należy zniszczyć lub przynajmniej przechowywać pod zamknięciem.

SYSTEM INFORMACJI PARLAMENTARNEJ

We wrześniu 1978 r. uroczyście oddano do użytku, oparty na technice komputerowej, „rzeczowy i przemówieniowy" rejestr debat niższej i wyższej izby parlamentu RFN (Sach- und Sprechregister zu den Verhandlungen des Deutschen Bundestages und des Bundesrates). Od tego czasu sukcesywnie opracowywano i wdrażano do praktyki system dokumentacyjno-informacyjny do zbioru materiałów parlamentu (Dokumentations- und Informationssystem für Parlamenttmaterialien — DIP) oraz stosowany do takiego rodzaju materiałów tezaurus (Thesaurus für Parlamentsmaterialien — PARTHES).

Zadaniem DIP jest gromadzenie informacji rozproszonych zazwyczaj w protokołach z obrad parlamentu, biuletynach i innych materiałach pisanych, porządkowanie i przedstawianie ich w kompletnej postaci źródłowej, odniesionej do aktualnego stanu danej sprawy.

Jako kolejne zadania z dziedziny informatyki parlamentarnej wymienia się opanowanie wymiany informacji z licznymi, powstającymi bankami danych oraz wypracowanie najdoskonalszych form obsługi parlamentu, gdy szuka on najwłaściwszych rozwiązań dla swych decyzji.

SYSTEM INFORMACJI SOCJALNEJ

Federalne ministerstwo pracy (Bundesministerium für Arbeit) przedstawiło już w głównych zarysach swój „system informacji socjalnej RFN" (Das Sozialinformationssystem der Bundesrepublik Deutschland), jak dotąd jeden z najpełniejszych systemów elektronicznego przetwarzania danych w RFN. Przedstawia on najwyższe piętro hierarchicznie zbudowanego systemu, integrującego działalność ośrodków przetwarzania danych w zakresie ubezpieczeń społecznych, obsługujących ok. 1450 zakładów ubezpieczeń chorobowych, ok. 30 zarządów kas chorych i dentystycznych, 92 instytucje ubezpieczeń od nieszczęśliwych wypadków, 22 ubezpieczeniowe instytucje rentowe, federalny urząd pracy wraz z jego oddziałowymi urzędami krajowymi i miejscowymi, a także federalny i krajowy urząd pomocy dla ofiar wojny oraz placówki państwowego nadzoru nad przemysłem.

W poszczególnych działach ubezpieczeń system przetwarza olbrzymie ilości danych. I tak, jeżeli chodzi o ustawowe ubezpieczenia chorobowe, to obsługuje on ok. 55 mln ubezpieczonych (którym wypłaca się rocznie ok. 80 mld DM) i świadczy pomoc 44 mln ubezpieczonych (którym wypłaca się rocznie ok. 10 mld DM), przy czym liczba nieszczęśliwych wypadków wymagających przetwarzania wynosi rocznie 2 mln. W kategorii ubezpieczeń rentowych mieści się liczba ok. 35 mln ubezpieczonych (w tym ok. 11 mln rencistów), 1,5 mln nowych umów ubezpieczeniowych rocznie, 10,5 mln przypadków zmniejszenia zdolności do pracy i ok. 10 mld DM miesięcznych wypłat. Trzeba przyznać, że nie są to liczby małe. Ponadto federalny urząd pracy — wraz z podległymi mu 146 krajowymi i miejscowymi urzędami pracy — prowadzi sprawy 20 mln zatrudnionych, wypłaca ok. 17 mld DM rocznie na akcje doskonalenia zawodowego, ok. 15 mld DM ok. 8 milionom osób, którym przysługuje prawo do zasiłku rodzinnego, zaś z tytułu opieki społecznej urzędy mają w rejestrach 2,3 mln podopiecznych w kraju i poza jego granicami (w tym wiele ofiar wojny — tym ostatnim w 1977 r. wypłacono 11 mld DM) i wreszcie mnóstwo spraw związanych z nadzorem nad działalnością przemysłu.

Większość danych dotyczących spraw socjalnych w sensie prawnym podlega ochronie ich prywatnego charakteru i rzeczywiście takiej ochrony wymaga. Z racji wprowadzenia systemu informacji socjalnej opracowuje się więc w BMA projekt odpowiedniego aktu prawnego. Będzie on zawierać ujednolicone przepisy o ochronie danych socjalnych jako część składową ustawy o ochronie danych RFN (Bundesdatenschutzgesetz — BDSG).

Na podstawie ANALYSEN UND PROGNOSEN nr 62/1979

KONIEC SUBWENCJI RZĄDOWYCH

Z końcem bieżącego roku zamyka się w RFN trzeci kolejny rządowy program pomocy dla informatyki, nastawiony na produkcję sprzętu. Obejmował on lata 1976—1979 i opiewał na 1,4 mld DM, z czego sama tylko firma SIEMENS otrzymała prawie 1 mld DM. Wcześniejszy program, obejmujący lata 1971—1975, wyrażał się kwotą 1,8 mld DM, a pierwszy (lata 1967—1970) — tylko 350 mln DM. Ogółem w ostatnim 12-leciu wydatkowano na rozwój informatyki w RFN ok. 3,5 mld DM z funduszy państwowych.

Volker Hauff, federalny minister ds. badań naukowych, zabierając głos na esseńskim forum SPD „Arbeit und Technik", stwierdził, że pomoc ta pozwoliła zbudować w RFN uniezależniony od zagranicy przemysł informatyczny i dalej — opowiadając się, podobnie jak kanclerz Helmut Szmidt, za „nowym rodzajem wrażliwości w stosunku do techniki" — obwieścił, że czwartego rządowego programu pomocy już nie będzie, badania rozwojowe powinny stać się pierwszym obowiązkiem przedsiębiorstw przemysłowych, odciążających w tym względzie państwo. Realizacji tej koncepcji służyła propozycja Hauffa, aby z określonymi grupami przemysłu nawiązać „dialog techniczno-polityczny". Propozycję przyjęto i od wiosny bieżącego roku trwają dyskusje, w których biorą udział przedstawiciele przedsiębiorstw, związków zawodowych, nauki i władz państwowych. Na pierwszy ogień wzięto elektronikę, a wraz z nią podzespoły sprzętu komputerowego i innych urządzeń informatycznych.

Na podstawie ANALYSEN UND PROGNOSEN nr 63/1979 opracował A. RZYMOWSKI

Jak zwiększyć wydajność systemów komputerowych?

Komputeryzacja obejmuje coraz to nowe dziedziny zastosowań. W pierwszej fazie jest to niewątpliwie przedsięwzięcie kosztowne. Od początkowych przemyśleń i rozwiązań systemowo-programowych i organizacyjnych oraz od doboru (i dostępności) odpowiednich urządzeń zależy, czy dany system informatyczny będzie przynosił spodziewane efekty, czy przeciwnie — straty i kłopoty. Niebagatelne znaczenie ma odpowiednie wykorzystanie szybko deprecjonującego się sprzętu komputerowego. Ocena stopnia obciążenia tego sprzętu i doprowadzenie do pełnego wykorzystania jego możliwości technicznych to jeden z bezspornych warunków opłacalności komputeryzacji w wielkiej skali. Warto więc poznać sposoby określania i zwiększania wydajności projektowanych lub funkcjonujących systemów komputerowych, które omawia kolejna publikacja Wydawnictw Naukowo-Technicznych z serii „INFORMATYKA" pt. „Analiza i ocena eksploatacji systemów komputerowych" [1]).

Czytelnikom interesującym się metodami szacowania i pomiaru eksploatacyjnych właściwości systemów obliczeniowych książka ta umożliwia konfrontację własnych poglądów i poznanych metod z systematycznym wykładem amerykańskiego naukowca [2]), który pewne metody propaguje, a inne wręcz pomija.

Omawiana książka zawiera 10 rozdziałów. Rozdziały kończą się przeważnie zadaniami o różnym stopniu trudności. Szkoda, że przynajmniej w przypadku tych trudniejszych zadań autor nie podał rozwiązań; mają one zawsze duże znaczenie dla bardziej dociekliwych czytelników. Można przyjąć, że brak ten rekompensują liczne przykłady, na których autor opiera swoje rozważania, wyliczenia i kalkulacje, a które wystarczają do prześledzenia jego myśli, ocen i sugestii.

W rozdziale 1 „Ocena i pomiar" omówione są obydwa te pojęcia i określeni użytkownicy ocen: producenci komputerów i ich klienci. Jako podstawowe dwa rodzaje parametrów opisujących własności eksploatacyjne systemu liczącego autor wyróżnia i omawia: gotowość użytkową systemu i jego wydajność obliczeniową. Z gotowością użytkową związana jest niezawodność i czas napraw systemu (naprawialność). Z wydajnością obliczeniową wiąże się przepustowość (szybkość przetwarzania systemu).

W rozdziale 2 „Ewolucja problemu oceny komputerów" od prostej oceny systemów numerycznych, polegającej na ocenie szybkości wykonywania wybranych działań arytmetycznych, autor przechodzi do oszacowania wydajności bardziej skomplikowanego systemu komputerowego — systemu do przetwarzania danych. Ponadto w rozdziale tym omówiony jest wpływ ulepszeń w konstrukcji sprzętu i oprogramowania na wydajność (buforowanie, koordynacja pracy kanałów, języki symboliczne, kompilatory, systemy operacyjne). Autor zwraca tu też uwagę na żmudność wszelkich czynności wstępnych i pomocniczych związanych w szczególności z przetwarzaniem typu wsadowego oraz na konieczność doskonalenia poszczególnych elementów systemu operacyjnego.

W rozdziale 3 „Szacowanie wydajności obliczeniowej jednostki centralnej" autor szeroko omawia dwa podstawowe — jak twierdzi — podejścia do problemu szacowania potencjalnych możliwości wykonywania obliczeń: metodę „mieszanki rozkazów" i metodę „jądra zadania obliczeniowego". Inne metody zostały pominięte. Ograniczenie się do tych dwóch metod wynika chyba ze słusznej tezy autora, że w ramach części sprzętowej systemu liczącego koszt jednostki centralnej staje się coraz mniej znaczącą pozycją, zwłaszcza wtedy, gdy system taki obejmuje duże pamięci masowe albo rozbudowane urządzenia zdalnego przetwarzania.

W rozdziale 4 „Metoda analizy kompletnego systemu obliczeniowego" autor wprowadza pojęcie względnej przepustowości systemu, wyrażonej stosunkiem czasu wykonania określonej pracy obliczeniowej w systemie bazowym do czasu wykonania tej samej pracy obliczeniowej w systemie porównywalnym. W rozdziale tym autor omawia wzory służące do obliczania czasów wykonywania określonych programów użytkowych, a następnie metodę zmiennego profilu zadania obliczeniowego, przyjmując założenie, że w każdym bloku czasu (zwanym strefą) działanie systemu znajduje się pod dominującym wpływem jednego ze składników systemu. Metoda ta jest szczególnie odpowiednia w sytuacjach, w których ma nastąpić wymiana jednostki funkcjonalnej systemu na inną, tego samego rodzaju jednostkę, lecz różniącą się od dotychczasowej parametrami wydajności. W drugiej części rozdziału autor omawia sposoby budowy modeli syntetycznych uwzględniających łącznie własności programu użytkowego i programów usługowych, zasady pracy programu sterującego oraz własności konfiguracji.

Rozdział 5 „Metody symulacyjne" jest wprowadzeniem i jednocześnie przeglądem metod symulacji cyfrowej: symulacji probabilistycznej i symulacji sterowania śladem programu użytkowego, łącznie z omówieniem zastosowania symulatora sterowanego przez ślad programu do modelowania działania jednostki centralnej i sprzęgniętej z nią pamięci operacyjnej. Badania symulacyjne mają za zadanie znalezienie optymalnej kofiguracji systemu.

Rozdział 6 „Uwagi o pozyskiwaniu danych" zawiera rozważania na temat problemu wyboru danych, które mają być użyte przy ocenie systemu. Oczywiste jest, że inaczej należy dobierać dane do uzyskania oceny w konkretnym zastosowaniu, a inaczej do uzyskania informacji typu ogólnych wskazówek i wytycznych. Jako ważniejsze przykłady pozyskiwania danych można wymienić systemy rejestracji danych do rozliczania należności za korzystanie z systemów komputerowych oraz do przeprowadzania analizy wykorzystania systemu w celu przeprowadzenia modyfikacji ulepszających dany system liczący.

W rozdziale 7 „Programowe metody pomiarowe" omówiono koncepcję metod pomiarowych opartych na zasadzie „przejmowania" sterowania programowego oraz pobierania próbek informacji. Według pierwszej koncepcji, dla zbierania odpowiednich danych umieszcza się w kluczowych punktach programu sterującego systemu dodatkowe sekwencje rozkazów, według drugiej, w określonych momentach sterowanie programowe zostaje przekazane dodatkowemu programowi, który przegląda i rejestruje stany czynności programowych realizowanych w systemie.

Rozdział 8 „Metody pomiarów zinstrumentalizowanych". Wiele niedogodności związanych ze stosowaniem programowych metod pomiarowych usuwają urządzenia pomiarowe dołączone bezpośrednio do systemu liczącego. Urządzeniami takimi mogą być monitory pomiarowe zliczające, dynamiczne oraz komputery w roli monitora sprzętowego. Do istotnych problemów związanych ze stosowaniem monitorów sprzętowych należy m. in. zaprojektowanie i wykonanie połączeń pomiarowych między mierzonym systemem a monitorem.

Rozdział 9 „Sposoby przedstawiania danych" poświęcony jest sposobom prezentowania wyników i ocen w celu podania wskazówek ułatwiających podejmowanie decyzji dotyczących np. uzupełnienia konfiguracji drogą zakupu nowych jednostek sprzętowych.

Rozdział 10 „Uwagi o stosowaniu metody pomiaru i oceny poświęcony jest m. in. prognozowaniu skutków wymiany jednostki centralnej, pamięci taśmowej, dyskowej, wymiany elementów oprogramowania, a także ocenie wydajności systemów wieloprogramowych i interakcyjnych. Znamienna jest tutaj uwaga autora, że *uniwersalnej i niezawodnej metody prognozowania wydajności obliczeniowej systemu wieloprogramowego, niestety, nie ma.*

Na tle tej ostatniej uwagi należy zauważyć, że omawiana książka jest pewnym wprowadzeniem do problemu, a nie zbiorem gotowych rozwiązań aplikacyjnych.

Zbigniew KISIELIŃSKI

[1]) Mansford E. Drummond, jr: Analiza i ocena eksploatacji systemów komputerowych (oryginał: Evaluation and Measurement Techniques for Digital Computer Systems. Prentice — Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1973). Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, seria „Informatyka", Warszawa 1979. Tłumaczył: mgr inż. Czesław Gilewski. Ark. wyd. 33, stron 454, nakład 3000 Cena 95 zł. Symbol IPT/79309/MNSzWiT

[2]) Rękopis książki stanowił podstawę wykładów prowadzonych przez M. E. Drummonda, jr., zarówno dla pracowników przemysłu komputerowego, jak i w środowisku uniwersyteckim

Technologia rozproszonych baz danych

W ostatnim okresie wzrosło zainteresowanie problematyką rozproszonych baz danych. Zainteresowanie to znalazło odbicie również na łamach INFORMATYKI. Wydaje się, że wśród podstawowych materiałów na powyższy temat nie może zabraknąć informacji zawartych w raporcie Komitetu CODASYL ze stycznia 1978 r., poświęconym rozproszonym bazom danych. Poza określeniem bieżących celów pracy Komitetu raport ten zawiera omówienie następujących zagadnień:

- motywacja tworzenia jednej lub wielu baz danych w warunkach rozproszonego przetwarzania
- elementy składowe sieci i bazy danych oraz ich wzajemne zależności
- dostępne warianty projektów rozproszonych baz danych
- techniczne i administracyjne konsekwencje przetwarzania w środowisku rozproszonym.

MOTYWACJA KONCEPCJI ROZPROSZONYCH BAZ DANYCH

Dla użytkownika systemu najważniejszy jest łatwy i szybki dostęp do danych, niezbędny do podejmowania trafnych decyzji, oraz niezawodność systemu i zabezpieczenie przed nieupoważnionym dostępem do danych. Czynniki te w połączeniu ze zwiększającym się obecnie geograficznym rozproszeniem bezpośrednich użytkowników w obrębie jednej instytucji powodują, że rozwój techniki przetwarzania danych i organizacji zarządzania zmierza również w kierunku rozproszenia funkcji zapamiętywania i przetwarzania danych. Korzyści wynikające z rozproszenia funkcji, jakie spełniało dotąd jedno wielkie „centrum", to zwiększona dostępność danych oraz mniejsze ryzyko zniszczenia systemu w przypadku awarii sprzętu lub oprogramowania.

Historycznie ujmując, centralizację procesu przetwarzania i zapamiętywania danych spowodowały:

- oszczędności wynikające z dużej skali przetwarzania (do kosztów jednego dużego komputera centralnego dochodziły niewielkie koszty lokalnych urządzeń przetwarzania i koszty teletransmisji)
- standaryzacja zarządzania, integralność danych i ich zabezpieczenie są znacznie prostsze w przypadku centralizacji funkcji przetwarzania
- skupienie wszystkich danych w jednym miejscu ułatwia otrzymanie wszelkich zestawień ogólnych niezbędnych na wyższych szczeblach kierownictwa.

Obecnie instytucje stają się coraz większe i coraz bardziej złożone, bezpośredni użytkownicy widzą możliwość zastosowania systemów informatycznych do obsługi coraz bardziej wyrafinowanych potrzeb. Jednocześnie miejsca powstawania i wykorzystywania danych są rozproszone geograficznie w obrębie jednej instytucji. Prowadzi to do jawnej sprzeczności z koncepcją centralizacji funkcji przetwarzania i urządzeń pamięci. Uwzględniając powyższe realia, szybki spadek jednostkowych kosztów przetwarzania oraz rozwój technologii telekomunikacji stanowią argumenty potwierdzające celowość dalszego rozwoju koncepcji przetwarzania rozproszonego.

ROZPROSZONA BAZA DANYCH

Przed przedstawieniem problemów związanych z rozproszoną bazą danych konieczne jest zaznajomienie się z definicjami podstawowych terminów.

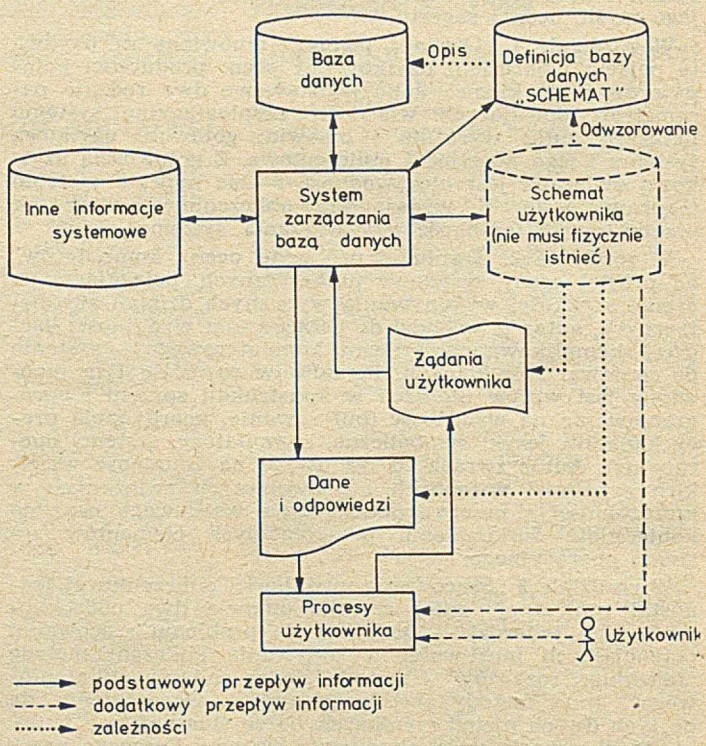
Sieć — (ang. *network)* — konfiguracja systemu komputerowego z urządzeniami telekomunikacji, w której przechowywane są dane i działa system zarządzania bazą danych, zapewniający użytkownikom dogodny dostęp do danych.

Węzeł (ang. *node)* — urządzenia do przetwarzania danych (duży wieloprocesorowy komputer, inteligentne urządzenie końcowe) z systemem operacyjnym zapewniającym realizację procesów użytkownika i działanie systemu zarządzania bazą danych. W obrębie węzła mogą być dodatkowo przechowywane dane i może być zapamiętany opis ich struktury.

Urządzenia i udogodnienia telekomunikacji (ang. *communication facility)* — zbiór procesów i fizycznych urządzeń łączących ze sobą poszczególne węzły. Procesy te obejmują znajomość fizycznej lokalizacji każdego węzła, ścieżkę wzajemnych powiązań oraz metodę przesyłania informacji pomiędzy węzłami. Procesy w urządzeniach telekomunikacji mogą odbierać i nadawać komunikaty z jednego do wielu węzłów i odwrotnie. Dwa węzły mogą być połączone bezpośrednio lub pośrednio poprzez inne węzły za pośrednictwem urządzeń telekomunikacyjnych.

Proces dostępu do sieci (ang. *Network Access Process— NAP)* interfejs między procesami zachodzącymi w węźle a urządzeniami telekomunikacji, występujący w obrębie każdego węzła. Stanowi on część składową urządzeń telekomunikacji, działającą w ramach każdego węzła bazy rozproszonej.

Dotychczasowe podejście do bazy danych uwzględniło elementy widoczne na rysunku 1.



Rys. 1. Tradycyjna organizacja scentralizowanej bazy danych — (Single-Site)

Każda baza może być podzielona na części, które mogą być zapamiętywane w różnych węzłach. Może też istnieć wiele kopii tej samej bazy lub tej samej części bazy, umieszczonych w różnych węzłach. Dla każdej z tych baz lub jej części wymagany jest odpowiedni opis (schemat) i odpowiedni system zarządzania (DBMS).

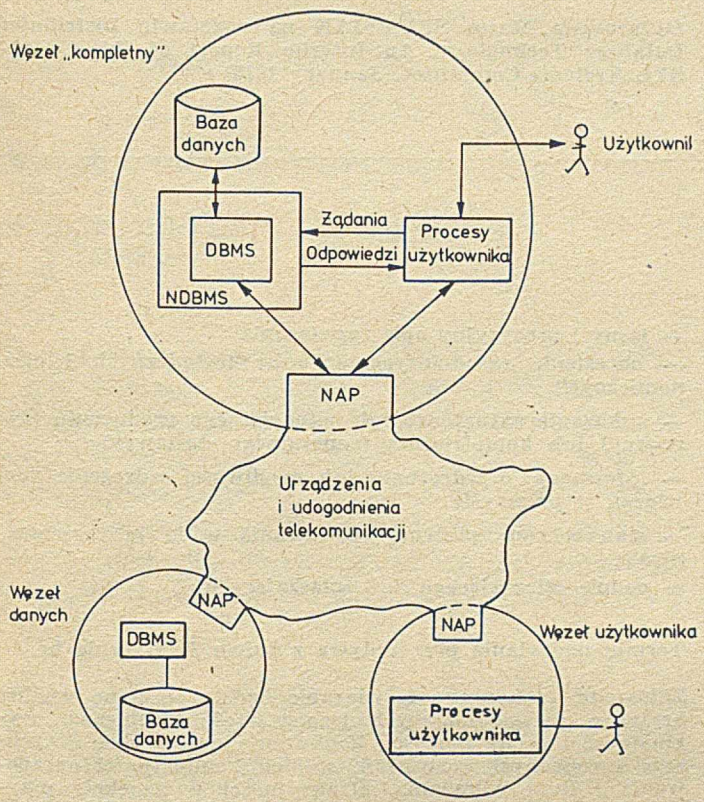
Wskutek wymaganego przez użytkownika dostępu do danych zlokalizowanych w różnych węzłach sieci, musi nastąpić rozproszenie funkcji systemów zarządzania oraz ich rozszerzenie o nowe zadania. Nowe funkcje systemów zarządzania powinny umożliwić określenie miejsca przechowywania danych (w jednym lub kilku węzłach), jak rów-

nież uwzględniać potrzeby translacji żądań poszczególnych użytkowników oraz potrzeby konwersji danych zapamiętanych w różnych urządzeniach. Powyższe problemy stanowią o podstawowych trudnościach technicznych, które wymagają rozwiązania w najbliższej przyszłości.

Dochodzimy więc do tego, że kompletny węzeł w rozproszonej bazie danych musi zawierać pięć podstawowych elementów, z których trzy — baza danych, system zarządzania bazą danych i procesy użytkownika — są takie same jak w podejściu tradycyjnym. Oprócz nich, węzeł taki musi zawierać: procesy dostępu do sieci (NAP) i nadrzędny w stosunku do tradycyjnego systemu zarządzania bazą danych (DBMS) — sieciowy system zarządzania bazą danych — NDBMS (ang. *Network Database Management System).*

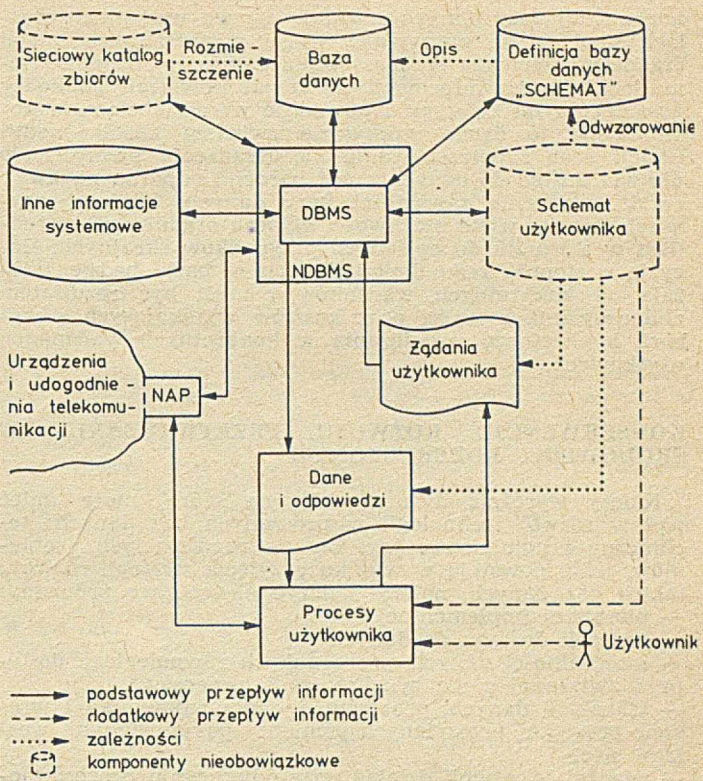
W bazie rozproszonej dopuszczalne są również niekompletne węzły a mianowicie takie które zawierają tylko dane, system zarządzania i NAP, tzn. bezpośrednio niedostępne dla użytkownika (jedynie poprzez inne węzły), oraz takie, które zawierają tylko NAP i procesy użytkownika, natomiast nie zawierają danych. Te ostatnie będą umożliwiać użytkownikowi pośredni dostęp do pozostałych węzłów sieci. Przy czym, wszystkie węzły sieci są połączone urządzeniami telekomunikacji, których częściami składowymi są z kolei wszystkie procesy dostępu NAP dla poszczególnych węzłów.

Rysunek 2 ilustruje wzajemne powiązanie danych i użytkowników w środowisku rozproszonym.



Rys. 2. Dane i użytkownicy w środowisku rozproszonym

Kompletny węzeł może zawierać ponadto listę informacji wskazujących te węzły, w których znajdują się poszczególne zbiory rozproszonej bazy danych, tak aby podając nazwę logiczną zbioru, możliwe było odszukanie odpowiedniego węzła (lub węzłów). Wspomniana lista to sieciowy katalog zbiorów (ang. *Network Data Directory).* Informacje o fizycznym rozmieszczeniu węzłów są zawarte w urządzeniach i udogodnieniach telekomunikacji *(communication facility).*



Rys. 3. Kompletny węzeł bazy danych w środowisku rozproszonym

Bardziej szczegółowy szkic organizacji kompletnego węzła przedstawia rysunek 3. Powstał on przez dodanie do tradycyjnego podejścia (patrz rys. 1) następujących elementów:

NDBMS — sieciowy system zarządzania bazą danych
NAP — procesy dostępu do sieci
NDD — sieciowy katalog zbiorów.

Sieciowy system zarządzania bazą danych musi spełniać następujące funkcje:

— przyjmować żądania użytkowników oraz określać gdzie należy przesłać te żądania i które zbiory należy udostępnić, aby żądania te mogły być zaspokojone

— umożliwiać dostęp do sieciowego katalogu zbiorów oraz określać metodę wykorzystania zawartych w nim informacji

— koordynować proces przetwarzania i umożliwiać logiczne łączenie węzłów, jeżeli zbiory wymagane dla danego procesu użytkownika znajdują się w kilku różnych węzłach

— stanowić interfejs pomiędzy procesem użytkownika związanego z lokalnym systemem zarządzania bazą danych a systemami zarządzania z innych węzłów (poprzez NAP)

— dostarczać dane i umożliwiać ich translacje w przypadku heterogenicznej organizacji rozproszonej bazy danych.

WARIANTY PROJEKTÓW ROZPROSZONYCH BAZ DANYCH

Rozproszona baza danych wraz ze wszystkimi elementami i systemem zarządzania może być zainstalowana w jednolitej (homogenicznej) lub zróżnicowanej (heterogenicznej) sieci komputerowej. W tym drugim przypadku niezbędne staje się rozwiązanie problemu konwersji danych przesyłanych pomiędzy poszczególnymi węzłami sieci.

Inny problem organizacji rozproszonej bazy danych to sposób rozmieszczenia poszczególnych zbiorów bazy. Do skrajnych przypadków należy zaliczyć sytuację, gdy całą bazę danych podzielono na rozłączne podzbiory rozmieszczone w różnych węzłach sieci. Przeciwieństwem takiej koncepcji organizacji jest organizacja, w ramach której

kopie całej bazy danych znajdują się we wszystkich węzłach sieci. O ile pierwsza z wyżej wymienionych metod organizacji wymaga przekazywania pomiędzy węzłami wielu dodatkowych informacji na temat powiązań pomiędzy poszczególnymi zbiorami i powoduje wzrost obciążenia komunikacji, to druga wprawdzie zwiększa koszty modyfikacji oraz zapotrzebowanie na urządzenia pamięci, ale ułatwia dostęp do danych i jest bardziej odporna na awarie i zniszczenie zawartości bazy danych. Istnieje oczywiście jeszcze wiele możliwości wyboru organizacji pośrednich w stosunku do opisanych przypadków skrajnych. Decyzja o stopniu redundancji danych w bazie będzie zależała od konkretnych warunków i musi być rezultatem zbilansowania korzyści oraz kosztów wynikających z wyboru konkretnego rozwiązania w konkretnych warunkach użytkowych.

KONSEKWENCJE ROZWOJU PRZETWARZANIA W ŚRODOWISKU ROZPROSZONYM

Należy wyróżnić dwa aspekty, na które może mieć wpływ rozwój technologii rozproszonych baz danych: techniczny i administracyjny. Do nie rozwiązanych problemów, jakie powstają w wyniku przyjęcia strategii rozwoju takich baz danych, należy zaliczyć następujące problemy:
— pierwszej implementacji
— kontroli dostępu do danych
— integralności danych w warunkach równoległego dostępu i związanej z nią synchronizacji procesów
— translacji danych, procesów, żądań użytkownika i wreszcie procedur, przesyłanych pomiędzy poszczególnymi węzłami sieci
— zwartej sekwencji działań przy odwracaniu procesów oraz odtwarzaniu bazy danych
— zmniejszenia efektywności przetwarzania, które w bazie rozproszonej może być tak duże, że podważa celowość rozproszenia funkcji przetwarzania
— ograniczeń przepływu danych, które mogą być powodowane przez wiele czynników, takich jak tajność niektórych danych, ich legalność, związana z zastrzeżeniami niektórych organizacji dotyczącymi „publikacji" tych danych, czy wreszcie ograniczeń wynikających z przepisów prawa

— koordynacji opisu i kontroli danych wspólnych dla wielu użytkowników, którzy są rozproszeni i których wymagania mogą być różne

— złożoności administrowania bazą rozproszoną, powodującej wieloszczeblowość funkcji administratora bazy danych

— akceptacji systemu rozproszonego przez użytkowników, co wiąże się z trudnościami z wprowadzaniem wszelkich zmian.

* * *

Zainteresowanie przetwarzaniem rozproszonym jest w chwili obecnej dosyć duże w wielu organizacjach zajmujących się epd, chociaż jak widać w konsekwencji rozwoju przetwarzania w środowisku rozproszonym, osiągnięcie praktycznie zadowalających rezultatów wymaga rozwiązania wielu bardzo trudnych problemów. Stąd prace Komitetu CODASYL ograniczają się do sformułowania oficjalnego stanowiska w sprawie rozproszonych baz danych na obecnym etapie rozwoju technicznego i popierania rozwoju technologii warunkujących ich zastosowanie.

Opracowała Marta SZYMSIAK na podstawie Distributed Database Technology. An Interim Report of the CODASYL Systems Committee. January 1978

„Szukamy nowych technologii na eksport"

— pod tym hasłem przebiega konkurs organizowany przez PHZ „Polimex-Cekop" oraz Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych NOT-SIGMA, pod patronatem prezesa Naczelnej Organizacji Technicznej, dr inż. Aleksandra Kopcia.

Zachęcamy naszych Czytelników do udziału w konkursie.

WARUNKI KONKURSU

Celem konkursu jest wyszukanie nowych rozwiązań technologicznych lub konstrukcyjnych, oryginalnych polskich lub opartych na zakupionej i przetworzonej licencji, które mogłyby być przedmiotem eksportu w postaci kompletnego ciągu produkcyjnego, obiektu przemysłowego. Uczestnikami mogą być pracownicy i współpracownicy prasy technicznej, a więc dziennikarze, pracownicy przemysłu, biur projektowych i placówek naukowo-badawczych oraz pracownicy handlu zagranicznego. Chodzi głównie o zgłoszenia z następujących przemysłów: chemicznego, drzewnego, elektromaszynowego, papierniczego, spożywczego, materiałów budowlanych i jednostek organizacyjnych zajmujących się ochroną środowiska. Zgłoszone rozwiązanie technologiczne lub konstrukcyjne:

— musi wykazywać cechy oryginalności i nowości, przynajmniej w skali krajowej

— może dotyczyć technologii konstrukcji wdrożonych i nie wdrożonych

— musi wykazywać cechy przydatności eksportowej

— nie może być przedmiotem aktualnego eksportu.

Zgłoszenie rozwiązania powinno zawierać:

— imię, nazwisko, adres, telefon zgłaszającego lub zgłaszających (w przypadku zgłoszenia zespołowego należy podać procentowy udział uczestników)

— jasny i precyzyjny opis rozwiązania

— określenie zasadniczych walorów technicznych i ekonomicznych

— wskazanie aktualnego lub potencjalnego producenta (dostawcy) lub kompletatora (generalnego dostawcy)

— informacje o wdrożeniu lub możliwości wdrożenia rozwiązań w przemyśle

— stan ochrony prawnej rozwiązania w kraju i za granicą

— podpis zgłaszającego (lub zgłaszających).

Termin nadsyłania prac upływa z dniem 31 stycznia br.

Zgłoszone na konkurs rozwiązanie będzie oceniane według kryterów uwzględniających jego wartość techniczną, oryginalność i cechy nowości, konkurencyjność wobec dotychczas stosowanych rozwiązań, stopień kompletności opracowania i (lub) wdrażania, atrakcyjności w aspekcie przydatności eksportowej, inicjatywę zgłaszającego rozwiązanie oraz sposób przedstawienia problemu. Ponadto sąd konkursowy może uwzględnić inne kryteria oceny, charakterystyczne dla zgłoszonych opracowań.

Nagrody zespołowe I stopnia (do 50 000 zł), II stopnia (do 30 000 zł), III stopnia (do 20 000 zł) — oraz indywidualne.

W przypadku nagrody zespołowej rozdziału przyznanych kwot dokonuje sąd konkursowy; może on dokonać innego podziału nagród zgodnie z obowiązującymi przepisami. Decyzje sądu konkursowego są ostateczne i nie podlegają zaskarżeniu.

Ogłoszenie wyników nastąpi na Międzynarodowych Targach Technicznych w Poznaniu.

WARUNKI PRENUMERATY

Prenumeratę przyjmują oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" i urzędy pocztowe.

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", a w miejscowościach, w których nie ma oddziałów — w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.

Cena prenumeraty krajowej wynosi:

- kwartalna — 90 zł
- półroczna — 180 zł
- roczna — 360 zł

Przedpłaty przyjmowane są w następujących terminach:

- **do 10 marca — na II kwartał**
- do 10 czerwca — na III kwartał i II półrocze
- do 10 września na IV kwartał
- do 25 listopada — na rok następny, I kwartał I półrocze

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto NBP oddział w Warszawie nr 1531-201045-139-11 w terminach obowiązujących dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ta jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zlecenioodbiorców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

Egzemplarze archiwalne czasopism wydawanych przez NOT -SIGMA można nabyć w Dziale Handlowym przy ul. Mazowieckiej 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16.

Bibliografia wydawnictw polskich z dziedziny informatyki

● **Problemy transmisji danych — praca zbiorowa pod kierunkiem BARANA Z. WKŁ, Warszawa 1979, s. 234, cena 80 zł. Seria „Problemy elektroniki i telekomunikacji" (35)**

Kanały telekomunikacyjne do transmisji danych. Transmisja danych na małe odległości. Transmisja danych w kanałach analogowych. Korekcja sygnałów. Transmisja danych w cyfrowych kanałach teletransmisyjnych. Wykorzystanie kanałów grupowych dla szybkiej transmisji danych. Zabezpieczenie transmisji danych przed błędami. Styk urządzeń transmisji danych z kanałem telekomunikacyjnym. Stan prac CCITT w dziedzinie transmisji danych.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów telekomunikacji zajmujących się projektowaniem i konstruowaniem urządzeń transmisji danych.

● **Wprowadzenie do teleinformatyki — praca zbiorowa pod kierunkiem SOBCZAKA W. WKŁ, Warszawa 1979, s. 271, cena 95 zł**

Teoretyczne podstawy projektowania systemów transmisji danych. Podstawowe zagadnienia techniczne transmisji danych. Sieci teleinformatyczne. Organizacja i metody analizy buforów w węzłach sieci teleinformatycznych. Sterowanie siecią teleinformatyczną. Problemy optymalizacyjne w sieciach. Modelowanie i symulacja sieci teleinformatycznych.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów telekomunikacji i informatyki.

● **Systemy i sieci teleinformatyczne — OSTROWSKI P., DĄBROWSKI M., WKŁ, Warszawa 1979, s. 291, cena 100 zł. Seria „Problemy elektroniki i telekomunikacji" (36)**

Transmisja sygnałów cyfrowych. Wybrane wiadomości o sieci telefonicznej. Transmisja danych w sieci telegraficznej. Transmisja danych w paśmie podstawowym. Transmisja danych w kanałach telefonicznych. Systemy transmisji danych w sieci telefonicznej. Procedury realizacji połączeń. Procedury wymiany informacji. Ruch teleinformatyczny. Systemy teleprzetwarzania i sieci komputerowe. Powszechna sieć danych.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów telekomunikacji i informatyki.

● **Efektywność systemów informatycznych zarządzania — ILCZUK J., JERCZYŃSKA M. PWE, Warszawa 1979, s. 205, cena 38 zł. Seria „Informatyka w praktyce"**

Kryteria oceny i kierunki badań efektywności systemów informatycznych. Metody oceny efektywności systemów informatycznych. Metody oceny wartości informacji ekonomicznej. Efektywność wybranych typów systemów informatycznych zarządzania. Warunki efektywności systemów informatycznych.

Książka przeznaczona jest dla informatyków oraz użytkowników systemów informatycznych.

● **System Cyber-72. Wybrane zagadnienia użytkowania — WILUSZ T., WOŁOSZYN J. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 1979, s. 112, cena 8 zł**

Ogólna charakterystyka systemu CYBER-72/16. Podstawowe karty sterujące systemu SCOPE 3.4. Podstawy operowania zbiorami w systemie CYBER. Biblioteki programów. Loader. Wybrane zagadnienia programowania w języku FORTRAN. Dodatki: Reprezentacje kodowe 64-znakowego alfabetu. Rozkazy maszynowe CP języka COMPASS.

Skrypt wymaga od czytelnika pewnego przygotowania z zakresu informatyki. Przeznaczony jest dla użytkowników wielodostępnego systemu cyfrowego CYBER-72.

● **Struktura logiczna i organizacja maszyn cyfrowych — DOBRZYŃSKI W., GOŚCIŃSKI A., TADEUSIEWICZ R. Wyd. Akademii Górniczo-Hutniczej im. S. Staszica w Krakowie, Kraków 1979, s. 303, cena 29 zł. Skrypty uczelniane Nr 651**

Rozwój struktury maszyn cyfrowych. Budowa i sposoby pracy maszyn cyfrowych. Zasady działania maszyny cyfrowej. Struktura logiczna jednostki centralnej. Pamięci o dostępie swobodnym. Pamięci masowe. Struktura i organizacja pamięci wielopoziomowych. Układy sterowania. Jednostka arytmetyczno-logiczna. Podsystemy wejścia. Minikomputery. Mikroprocesory i mikrokomputery. Systemy cyfrowe.

Skrypt przeznaczony jest dla studentów Wydziału Elektrotechniki i Elektroniki oraz ludzi korzystających z techniki obliczeniowej w praktyce — projektantów systemów epid, programistów, konstruktorów cyfrowych systemów sterowania itd.

Oprac. A.K.

Bibliografia wydawnictw polskich z dziedziny informatyki

● **Zespoły i urządzenia cyfrowe — BUDKOWSKI S., PAPLIŃSKI A., SOSNOWSKI J. WNT, Warszawa 1979, s. 331, cena 41 zł**

Sposoby przedstawienia informacji w urządzeniach cyfrowych. Cyfrowe bloki funkcjonalne. Struktury układów sterujących. Zespoły arytmetyczno-logiczne. Bloki i zespoły pamięciowe. Zespoły i urządzenia peryferyjne. Programowane urządzenia cyfrowe. Podręcznik został opracowany na podstawie wykładów prowadzonych przez autorów na Wydziale Elektroniki Politechniki Warszawskiej dla studentów kierunku „Informatyka" w latach 1975/1976.

● **Jednolity System elektronicznych maszyn cyfrowych. Oprogramowanie. SOWA — konwersacyjny system obliczeń inżynierskich. Podręcznik operatora. 4.2001.00031 — 01 34.001. Centrum MERA-ELWRO, Wrocław 1978, s. 8**

Wprowadzenie. Wywołanie systemu SOWA. Funkcje operatorskie. Dodatek: komunikaty systemu SOWA.

Podręcznik przeznaczony jest dla operatorów systemu i stanowi niezbędną pomoc dla prawidłowego uruchomienia systemu SOWA.

● **Jednolity System elektronicznych maszyn cyfrowych. Oprogramowanie. OS/JS. Konwerter języka ALGOL na PL/1, tom 1 4.2001.00040 — 1 33001. Centrum MERA-ELWRO, Wrocław 1978, s. 24**

Sposoby konwersji z ALGOLU na PL/1: struktura języka, symbole podstawowe. nazwy, liczby i łańcuchy — pojęcia podstawowe, wyrażenia, instrukcje, opis.

Podręcznik przeznaczony jest dla użytkowników znających zasady programowania w językach ALGOL i PL/1.

● **Jednolity System elektronicznych maszyn cyfrowych. Oprogramowanie. OS/JS. Konwerter języka COBOL na język PL/1 4.2001.00041 — 01 33001. Centrum MERA-ELWRO, Wrocław 1978, s. 79**

Opis zastosowania. Wymagania dotyczące systemu komputerowego. Ogólny opis działania konwentera. Ogólne problemy konwersji COBOLA nr PL/1. Szczegółowy opis działania konwertera Sortowanie. Wyniki konwersji i ograniczenia konwertera. Komunikaty generowane przez opis ogólny. Przykład konwersji Przykład konwersji z sortowaniem. Generowanie, uruchomienie i testowanie konwertera. Postać i opis procedury KONKPL. Opcje zdań EXEC. Ograniczenia implementacji. Komunikaty konwertera. Podręcznik przeznaczony jest dla użytkowników znających język COBOL i PL/1 oraz system operacyjny OS/JS.

● **Jednolity System elektronicznych maszyn cyfrowych. Oprogramowanie. Konwerter języka FORTRAN na PL/1 4.2001 00039 — 01 33001. Centrum MERA-ELWRO, Wrocław 1978, s. 37**

Przeznaczenie programu LCP. Warunki zastosowania. Opis programu. Działanie konwertera. Tworzenie modułu ładowalnego. Wykonanie programu konwertera. Informacje drukowane przez program konwertera. Wykonanie programu przetłumaczonego. Dodatki: Odpowiedzialność symboli FORTRAN i PL/1, konwersja funkcji standardowych. Ograniczenia konwertera. Komunikaty konwertera.

Podręcznik przeznaczony jest dla programistów znających zasady programowania w językach FORTRAN i PL/1.

● **Podstawowe wskaźniki pomiaru wydajności APD. Tłum. wyd. ang. z 1977 r. Wyd. Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki, Warszawa 1979, s. 75, cena 126 zł. Europejski Program Badawczy Diebolda. Zeszyt 101 (E 153)**

Wstęp: tło, zakres, metodologia. Zastosowanie i wartość technik pomiaru efektywności: wyniki badań. Przedsiębiorstwo produkcyjne: poziom obsługi badania użytkownika, badania powdrożeniowe. Biuro techniczne: zwrot nakładów inwestycyjnych, kontrole epd, obciążenia kosztami, badania powdrożeniowe. Instytucja rządowa: badania powdrożeniowe, kontrole epd. Bank: zarządzanie przez cele, poziom obsługi, badania użytkownika, poziom obsługi, badania powdrożeniowe. Producent towarów konsumpcyjnych: badania użytkownika, specjalne badania, badania powdrożeniowe. Przedsiębiorstwo ubezpieczeniowe: poziom obsługi, badania powdrożeniowe, zwrot nakładów inwestycyjnych, wycenianie transakcji. Towary konsumpcyjne: symulowany ośrodek zysku, wycenianie transakcji. Wnioski.

Materiały przeznaczone są dla kadry kierowniczej przedsiębiorstw i instytucji eksploatujących system informacyjny kierownictwa.

Oprac. A.K.

CENY OGŁOSZEŃ KRAJOWYCH

- 1 strona — 16 000 zł
- 1/2 strony — 8 000 zł
- 1/4 strony — 4 000 zł
- 1/8 strony — 2 000 zł

Za każdy dodatkowy kolor — 20% więcej

Za zamieszczenie na I lub IV stronie okładki — 100% więcej

Za zamieszczenie na II lub III stronie okładki — 50% więcej

Za przygotowanie do druku — 20% więcej

Ponadto przyznaje się rabat:

za powtórzenie 2—5 razy — 5%

Za powtórzenie więcej niż 5 razy — 10%

za druk artykułów reklamowych (publikowanych po akcepcie merytorycznym redakcji) — 40%

za dostarczenie wkładek przygotowanych już do druku (opublikowanych po uprzedniej akceptacji redakcji — 40%

Podstawa wyceny: Cennik nr 7-U/77 z dnia 1 lutego 1977 r., ustalony na mocy Zarządzenia Przewodniczącego PKC nr 1/77 i Decyzji nr 1/77 Przewodniczącego RSW „Prasa-Książka-Ruch", obowiązujący wszystkie dzienniki i czasopisma krajowe.

Łamy INFORMATYKI otwarte dla wszystkich!

Zanim jednak nasi Autorzy sięgną po pióro, prosimy, by zechcieli zapoznać się z poniższymi informacjami.

Nadsyłane artykuły nie mogą być publikowane lub przeznaczone do opublikowania w innych czasopismach.

W artykułach można omawiać, prezentować lub proponować wszystko, co dotyczy współczesnej informatyki, oraz wszystko, co wiąże się z jej kierunkami rozwoju — zarówno z pozycji informatyka, jak i użytkownika informatyki.

Materiał, oprócz tekstu zasadniczego, powinien zawierać — na oddzielnych stronach — kartę tytułową (strona 1), krótki życiorys zawodowy autora (strona 2) i jego zdjęcie, wykaz literatury, tabele, rysunki, podpisy pod rysunki, zdjęcia.

Na stronie 1 należy podać tytuł naukowy, imię i nazwisko, nazwę zakładu pracy, adres prywatny i telefon, tytuł artykułu oraz informację, jaką drogą przesłać honorarium po opublikowaniu artykułu: kasa Wydawnictwa, poczta, bank (w takim przypadku prosimy podać numer konta PKO).

Konstrukcja artykułu powinna być zwarta i przejrzysta; wstęp musi wprowadzić czytelnika w zagadnienie, w podsumowaniu należy sformułować wnioski; podział na rozdziały, podrozdziały i akapity powinien być logiczny i konsekwentny. Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawność stylistyczną i terminologiczną, unikać skrótów, rzadko stosowanych wyrażeń obcych i żargonu fachowego; starannie definiować nowe terminy. Należy również wystrzegać się nieczytelnych i zbyt rozbudowanych wzorów.

Tekst powinien być napisany na maszynie, jednostronnie, na papierze nieprzebitkowym formatu A-4, z marginesem 5 cm (30 wierszy na 1 stronie, 60 znaków w 1 wierszu).

Wykaz literatury powinien zawierać: kolejny numer pozycji (w nawiasie kwadratowym), nazwisko i imię autora, tytuł publikacji (książki lub artykułu), ewentualnie tytuł i numer czasopisma (w przypadku artykułu), miejsce i rok wydania.

Tabele — każda na oddzielnej stronie — powinny być numerowane i opatrzone tytułem oraz ściśle związane z tekstem (odniesienie na marginesie).

Rysunki — każdy oddzielnie (uwaga: nie wklejać rysunków w tekst!) — powinny być czytelne i również ściśle związane z tekstem (odniesienie na marginesie). Format rysunku nie może być mniejszy niż 10 × 10 cm.

Podpisy pod rysunkami, napisane również na oddzielnej stronie, oprócz kolejnego numeru powinny zawierać tytuł rysunku i ewentualnie legendę dotyczącą poszczególnych elementów.

Łączna objętość materiału nie powinna przekraczać w przypadku

- artykułu problemowego — 12 stron
- reportażu — 8 stron
- recenzji, relacji z imprezy — 6 stron
- informacji — 4 stron maszynopisu

Tak przygotowany materiał prosimy dostarczyć w dwóch egzemplarzach pod adresem: redakcja INFORMATYKI, ul. Jasna 14/16, 00-041 Warszawa. Wszelkich dodatkowych informacji udzielamy pod telefonem 27-71-40.

Autor opublikowanego w INFORMATYCE artykułu otrzymuje bezpłatnie egzemplarz okazowy.

Materiałów nie zakwalifikowanych do druku redakcja nie zwraca.

Cena zł 30.—